# ZOOPLANCTON DU GOLFE DU LION
# ET DE LA COTE ORIENTALE DE CORSE

par Marie-Louise FURNESTIN

Le matériel étudié provient de la campagne océanographique du « Président-Théodore-Tissier », qui s'est déroulée en Méditerranée occidentale au cours de l'été 1957 (du 14 juin au 20 juillet).

Il ne sera question ici que des prélèvements, au nombre de 41, effectués dans le golfe du Lion et sur la côte orientale de Corse (fig. 1). Les échantillons recueillis en Mer d'Alboran et en Mer catalane feront l'objet de travaux ultérieurs.

Les plus nombreux coups de filet ont été donnés en surface (1) pendant 10 minutes au-dessus de fonds variés, de 35 à 2280 m ; on compte également quatre pêches verticales (2) à 600, 1000 et 1500 m de profondeur (3).

Des mesures de la température, de la salinité, de la teneur en phosphates et en oxygène ont accompagné les pêches. Certaines corrélations semblant exister entre la présence de divers organismes et la salinité, ce facteur a retenu spécialement l'attention.

La carte schématique des isohalines de surface (fig. 2) montre en effet une distribution très caractéristique des salinités. D'après J. FURNESTIN (1960), on distinguerait trois secteurs de nature différente :

1) dans la zone néritique et au centre du golfe, une nappe peu salée (35 à 36 ‰), s'étendant du golfe de Marseille au large du cap Creus. Elle est due au déversement du Rhône dont l'extension est très importante et dont les eaux s'écoulent d'abord en direction du sud-ouest en un courant très dilué, puis remontent en un contre-courant le long des côtes du Languedoc ;

2) sur la bordure méridionale du golfe, une zone beaucoup plus salée (38.13 à 38.27 ‰) correspondant à une masse d'eau méditerranéenne épanouie sur toute sa partie sud-est ;

3) le long de la côte orientale de Corse, une zone également très salée mais d'autre origine, occupée par des eaux orientales plus ou moins mélangées, surtout dans la partie nord (jusqu'au 42e degré de latitude), avec une couche superficielle d'influence atlantique qui a contourné le cap Corse. Les salinités vont croissant du nord au sud : de 37,97 à 38,22 ‰.

Trois domaines sont ainsi définis et l'on verra que la distribution des organismes n'est pas sans rapport avec cette délimitation.

Ajoutons qu'en subsurface, de 10 à 40 m, l'influence des eaux du Rhône s'atténue rapidement dans la région du golfe et la salinité du noyau dilué augmente assez vite (36.90 à 37.70 à 20 m) par mélange avec les eaux salées sous-jacentes.

---

(1) Filet type Discovery. — (2) Filet type Schmidt. — (3) Voir annexe : caractéristiques des stations.

Les eaux du large, d'abord inchangées, empiètent sur la « planase » dès 50 m de profondeur celles du Rhône, dont l'influence ne se retrouve plus alors que dans une certaine dilution côtiè (37.90), cessent de jouer un rôle prépondérant.

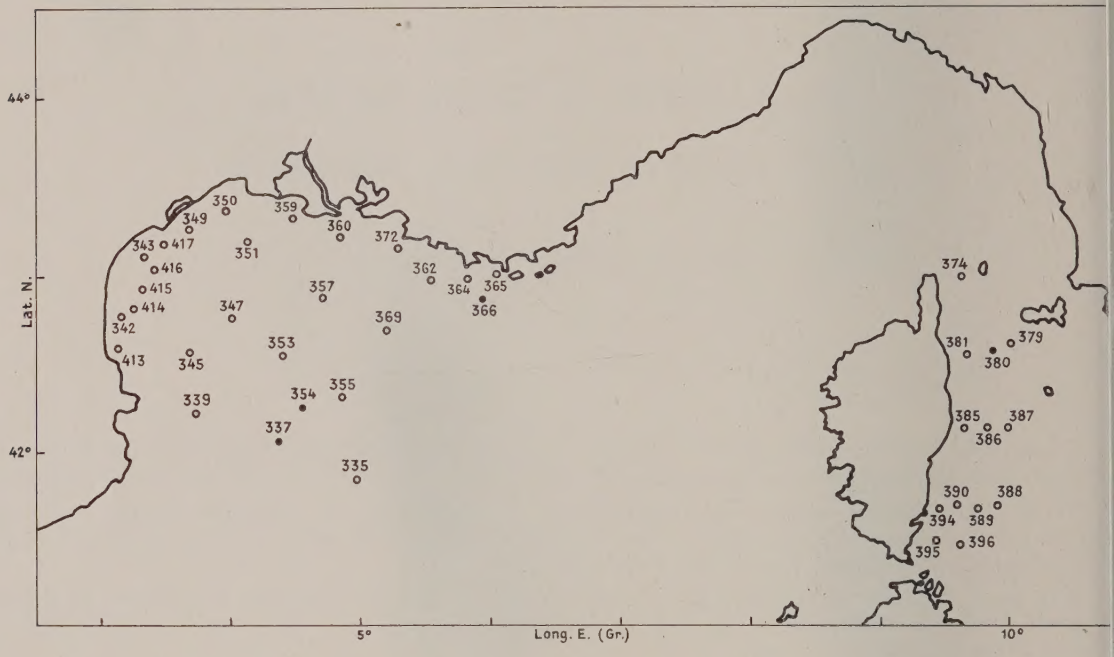



FIG. 1. — *Pêches de plancton dans le golfe du Lion et sur la côte orientale de Corse (« Président-Théodore-Tissier » juin-juillet 1957).* Les cercles blancs correspondent aux pêches de surface, les cercles noirs aux pêche profondes.

Le golfe devient le domaine d'un eau de transition à 38.20 - 38.30 ‰ que l'on retrou aux niveaux de 100 m. Mais alors apparaît, parallèlement à la bordure du plateau continenta une nappe étirée d'eau à plus de 38.40, à caractère « d'eaux orientales », qui prédomine de 2( à 400 m avec des salinités atteignant 38.50 ‰ en quelques points.

A 1000 m, cependant, la salinité est moindre et caractérise des eaux d'une autre nature : eau d'origine hivernale, comme le signale leur température inférieure à 13°.

Toujours en subsurface, le long de la côte orientale de Corse, on distingue, mieux qu'au niveaux superficiels, les deux systèmes responsables de l'hydrologie sur ce versant de l'île :

1° les eaux d'influence atlantique qui s'écoulent vers le sud en conservant une relative dilutio et en s'écartant progressivement de la Corse ;

2° dans la partie méridionale, la venue d'eaux orientales avec des salinités de 38.45 à 38.50 ‰ vers 200 m et 38.60 ‰ entre 300 et 500 m.

Dans cette étude, les divers groupes planctoniques ont été considérés. Une liste des espèc a été dressée, portant indication de leur abondance relative, et des données écologiques ont é rassemblées sur la plupart d'entre elles. Des données morphologiques ont également été fournie mais elles ont fait l'objet d'illustrations, plutôt que de longs développements dans le texte.

Ces illustrations (photographies et dessins) ont été choisies de manière à représenter surtou soit les formes qui ne figurent pas couramment dans les ouvrages généraux de planctonologie (e particulier, les stades jeunes de Copépodes et de Mysidacés), soit celles qui s'y trouvent so

un autre sexe que celui qui a été retenu ici (pour les Amphipodes notamment), soit enfin les espèces nouvelles pour la Méditerranée.

A ce propos, j'adresse mes vifs remerciements à G. Lefèvre qui a réalisé, d'après mes préparations et montages, les photographies présentées dans ce travail.

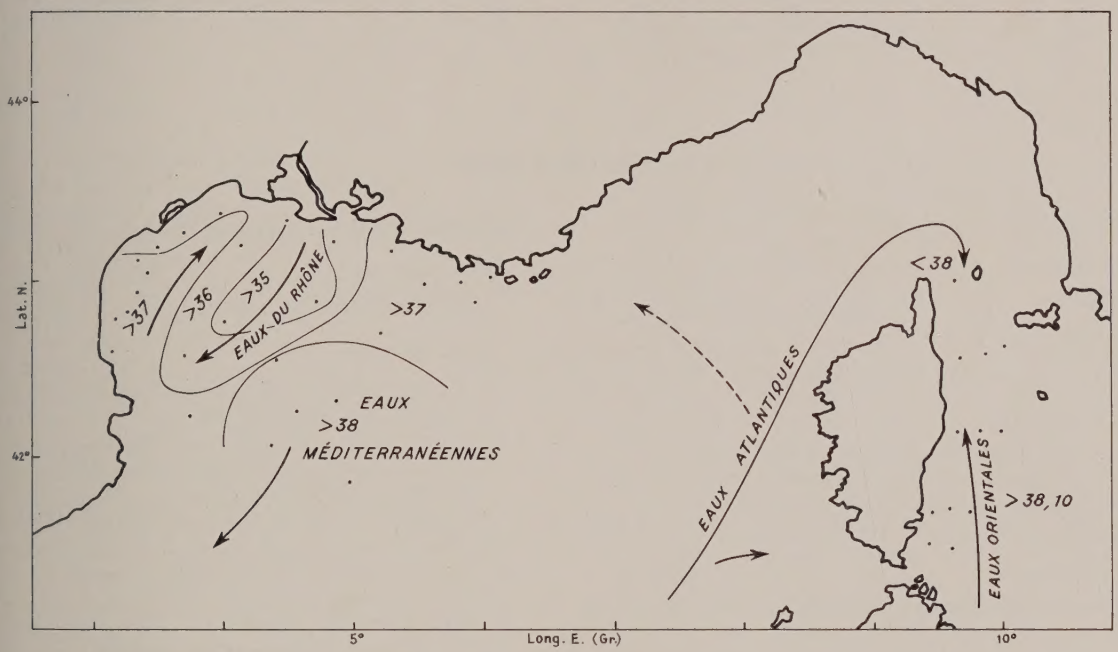



Fig. 2. — *Carte très schématique de la circulation des eaux de surface dans les secteurs étudiés.*

## INVENTAIRE DES ESPECES

Le nombre des espèces déterminées se monte à 205 et, sauf pour les Crustacés Décapodes, dont beaucoup de stades larvaires me restent inconnus, la liste établie est à peu près complète.

L'abondance des formes a été évaluée par comptage pour quelques groupes seulement, les Chaetognathes par exemple. Pour les autres, j'ai employé la notation sous les symboles courants mais en leur appliquant une correspondance numérique au moins approximative, transcrite dans l'échelle d'abondance ci-après.

Il ne s'agit pas ici en effet de faire un travail quantitatif (pour lequel les comptages seraient indispensables) mais seulement d'enregistrer la fréquence ou la rareté d'une forme pour en tirer des conclusions d'ordre écologique.

On trouvera en annexe la composition des prélèvements par station avec mention de leur richesse relative. La diversité des formes représentées dans chaque prélèvement a été notée d'après une échelle de variété très simple.

Ces symboles correspondant à des nombres, ils pourront être utilisés ultérieurement sans que leur valeur subisse de très fortes modifications.

Les indications jointes à l'inventaire des espèces sont en quelque sorte la résultante des évaluations effectuées pour chaque station selon le code précédent (voir annexe).

Echelle d'abondance :

EA = extrêmement abondant : un millier d'individus,
TA = très abondant : plusieurs centaines »
A = abondant : une centaine »
AA = assez abondant : une cinquantaine »
PA = peu abondant : une vingtaine »
AR = assez rare : une dizaine »
R = rare : moins de dix »
TR = très rare : un ou deux »

Echelle de variété :

Prélèvement très varié : 30 à 40 formes (ou plus),
— varié : 20 à 30 formes,
— assez varié : 10 à 20 formes,
— peu varié : 5 à 10 formes,
— uniforme : moins de 5 formes.

## COELENTERES

### HYDROMEDUSES (8 espèces)

LEPTOMÉDUSES

*Clytia* sp. ..... R

LIMNOMÉDUSES

*Odessia moeotica* OSTROUMOFF ..... R

TRACHYMÉDUSES

*Aglaura hemistoma* PERON et LESUEUR .. A
*Rhopalonema velatum* GEGENBAUR ..... PA
*Sminthea eurygaster* GEGENBAUR ..... R
*Liriope tetraphylla* CHAM. et EYS. ..... AR

NARCOMÉDUSES

*Solmundella bitentaculata* Q. et G. .... R
*Solmaris flavescens* (KÖLLIKER) ..... PA

### SCYPHOMEDUSES (3 espèces)

*Pelagia noctiluca* PER. et LESUEUR .... AA
*Nausithoe punctata* KÖLLIKER ..... AA
*Periphylla hyacinthina* STEENSTRUP .... R

### SIPHONOPHORES (16 espèces)

PHYSONECTES

*Agalma elegans* SARS .....

CALYCOPHORES

*Vogtia pentacantha* KÖLLIKER .....
*Vogtia glabra* BIGELOW .....
*Hippopodius hippopus* FORSKAL .....
*Sulculeolaria quadrivalvis* (BLAINV.) ....
*Sulculeolaria biloba* (SARS) .....
*? Sulculeolaria turgida* GEGENBAUR (1) ..
*Lensia conoidea* KEF. et EHLERS .....
*Lensia multicristata* MOSER .....
*Eudoxoides spiralis* BIGELOW .....
*Muggiaea kochi* WILL .....
*Muggiaea atlantica* CUNNINGHAM .....
*Chelophyes appendiculata* ESCH. .....
(= *Cucullus campanula* HAECKEL) ...
*Abylopsis eschscholtzi* (HUXLEY) .....
*Abylopsis tetragona* (OTTO) .....
*Bassia bassensis* (QUOY et GAIMARD) ....

## CTENOPHORES

(2 espèces)

*Hormiphora plumosa* AGASSIZ ..... TR

*? Pleurobrachia pileus* O. MÜLLER ....

## ANNELIDES

(2 espèces)

*Eunapteris euchaeta* (CHUN) ..... PA
*Tomopteris helgolandica* GREEFF ..... R

Larves à divers stades, notamment métatrochophores .....

(1) Les espèces précédées d'un point d'interrogation sont données sous réserve.

## CRUSTACES

### ...CERES (3 espèces)

| | |
|---|---|
| *...vadne spinifera* P. E. Muller ..... | TA |
| *...vadne tergestina* Claus ..... | PA |
| *...odon intermedius* Lilljborg ..... | TR |

### ...PODES (69 espèces)

| | |
|---|---|
| *...alanus helgolandicus* Claus ..... | R |
| *Calanus finmarchicus* Gunn. (jeunes) .. | R |
| *...alanus gracilis* Dana ..... | PA |
| *...alanus robustior* Giesbrecht ..... | TR |
| *...alanus minor* Claus ..... | PA |
| *...Megacalanus longicornis* G. O. Sars (1). | R |
| *...Megacalanus princeps* Brady ..... | PA |
| *...ucalanus elongatus* Dana ..... | R |
| *...aracalanus parvus* Claus ..... | PA |
| *...aracalanus pygmaeus* Claus ..... | R |
| *...lausocalanus arcuicornis* Dana ..... | TA |
| *...lausocalanus furcatus* Brady ..... | R |
| *...tenocalanus vanus* Giesbrecht ..... | R |
| *...Aetideopsis rostrata* G. O. Sars ..... | TR |
| *...Gaetanus minor* Farran ..... | TR |
| *...uchaeta marina* Prestandrea ..... | PA |
| *...uchaeta acuta* Giesbrecht ..... | PA |
| **...Euchaeta pubera* G. O. Sars ..... | AR |
| *...Euchaeta spinosa* Giesbrecht ..... | R |
| *...colecithricella abyssalis* Giesb. ..... | R |
| **...Tharybis macrophtalma* G. O. Sars .. | TR |
| *...emora stylifera* Dana ..... | TA |
| *...leuromamma abdominalis* Lubbock .... | AR |
| **...Pleuromamma robusta* Dahl ..... | AR |
| *...entropages typicus* Kröyer ..... | TA |
| *...entropages chierchiae* Giesbrecht .... | PA |
| *...entropages violaceus* Claus ..... | A |
| *...entropages aucklandicus* Krämer .... | TR |
| **...Hemirhabdus grimaldi* J. Richard .... | TR |
| **...Heterostylites major* Dahl ..... | TR |
| *...aloptilus mucronatus* Claus ..... | TR |
| *...andacia armata* Boeck ..... | PA |
| *...andacia longimana* Claus ..... | TR |
| *...andacia aethiopica* Dana ..... | TR |
| *...andacia simplex* Giesbrecht ..... | R |

### ...MATOPODES (3 espèces)

| | |
|---|---|
| Larves de type *erichthus* et *alima* de .... *Squilla mantis* Linné *Squilla desmaresti* Risso | A |

### OSTRACODES (4 espèces)

| | |
|---|---|
| *Conchoecia haddoni* (Brady-Norman) .. | A |
| *Conchoecia elegans* Sars ..... | PA |
| *Conchoecia obtusata* Sars ..... | PA |
| *Conchoecia curta* ..... | R |
| *Candacia bispinosa* Claus ..... | TR |
| *Anomalocera patersoni* Templeton .... | R |
| *Pontella lo biancoi* Canu ..... | A |
| *Pontella mediterranea* Claus ..... | PA |
| *Labidocera wollastoni* Lubbock ..... | AR |
| *Pontellopsis villosa* Brady ..... | TR |
| *Acartia danae* Giesbrecht ..... | TR |
| *Acartia clausi* Giesbrecht ..... | AA |
| *Oithona nana* Giesbrecht ..... | A |
| *Oithona helgolandica* Claus ..... | AR |
| *Microsetella rosea* Dana ..... | R |
| *Euterpina acutifrons* Dana ..... | PA |
| *Clytemnestra scutellata* Dana ..... | TR |
| *Oncaea venusta* Philippi ..... | TR |
| *Oncaea media* Giesbrecht ..... | R |
| *? Oncaea obscura* Farran ..... | R |
| *Sapphirina opalina* Dana ..... | TR |
| *Sapphirina intestinata* Giesbrecht .... | TR |
| *Sapphirina iris* Dana ..... | TR |
| *Sapphirina lactens* Giesbrecht ..... | TR |
| *Sapphirina nigromaculata* Claus ..... | AA |
| *? Sapphirina scarlata* Giesbrecht ..... | AA |
| *Sapphirina auronitens* Claus ..... | PA |
| *Sapphirina sinuicauda* Brady ..... | PA |
| *Sapphirina auronitens-sinuicauda* Lehnh. | PA |
| *Sapphirina ovatolanceolata* Dana ..... | AR |
| *Copilia mediterranea* Claus ..... | R |
| *Copilia quadrata* Dana ..... | R |
| *Corycaeus speciosus* Dana ..... | TR |
| *Corycaeus clausi* F. Dahl ..... | TR |
| *Corycaeus flaccus* Giesbrecht ..... | TR |
| *Corycaeus latus* Dana ..... | TR |
| *Corycaeus ovalis* Claus ..... | AA |
| *Corycella rostrata* Claus ..... | AA |
| Larves de *Lysiosquilla eusebia* Risso .... (antizoés) | A |

(1) Les espèces précédées d'un astérisque sont nouvelles pour la Méditerranée.

**MYSIDACES** (8 espèces)

***Eucopiidés***

*Eucopia hanseni* NOUVEL ..... R

? *Eucopia major* HANSEN .....

***Mysidés***

*Siriella norvegica* G. O. SARS ..... AA
*Anchialina agilis* (G. O. SARS) ..... A
*Gastrosaccus normani* G. O. SARS ..... TA

*Gastrosaccus lobatus* NOUVEL .....
*Leptomysis gracilis* (G. O. SARS) .....
*Mesopodopsis slabberi* (VAN BENED.)

**AMPHIPODES** (21 espèces)

GAMMARIENS

*Ampelisca serraticaudata* CHEVREUX ... TR
*Ampelisca spinimana* CHEVREUX ..... TR

*Cheirocratus sundevalli* (H. RATHKE).
*Megamphopus longicornis* CHEVREUX.

HYPÉRIENS

*Scina alberti* CHEVREUX ..... ♀ R
*Scina borealis* G. O. SARS ..... ♂ AR
*Vibilia armata* BOVALLIUS ..... ♀ R
*Phronima sedentaria* (FORSKÅL) .... ♀♂ A
*Phronimella elongata* CLAUS ..... R
*Hyperia galba* (MONTAGU) ..... PA
*Hyperia schizogeneios* STEBBING .... ♂♀ PA
*Hyperia latissima* BOVALLIUS ..... R

*Hyperioides longipes* CHEVREUX ....
*Parathemisto oblivia* (KROYER) .....
*Phrosina semilunata* RISSO .....
*Euprimno macropus* GUÉRIN ..... ♂
*Lycaeopsis themistoides* CLAUS .....
**Parascelus parvus* CLAUS .....
*Eupronoe minuta* CLAUS .....
*Pseudolycaea pachypoda* CLAUS .... ♂

CAPRELLIENS

*Phtisica marina* SLABBER ..... AR

**EUPHAUSIACES** (6 espèces)

*Euphausia krohnii* (BRANDT) ..... AA
*Euphausia* sp. .....
*Nematoscelis megalops* G. O. SARS .... A
*Stylocheiron suhmii* G. O. SARS ..... PA

*Stylocheiron longicorne* G. O. SARS ...
*Stylocheiron* sp. .....
*Meganyctiphanes norvegica* (M. SARS)
*Nyctiphanes couchii* (BELL) .....

**DECAPODES** (23 genres ou espèces déterminés)

NATANTIA

***Pénéidés***

*Gennadas elegans* SMITH ..... R

***Sergestidés***

*elaphocaris, acanthosoma, mastigopus de Sergestes* sp. ..... PA
*Sergestes robustus* SMITH (♂ jeune) .. R
*Leucifer typus* MILNE-EDWARDS = *L. acestra* (*mastigopus*) ..... R

***Pandalidés***

larves ..... A

***Palaemonidés***

larves diverses
*Leander squilla* (LINNÉ) .....

***Hippolytidés***

larves diverses .....
*eretmocaris* de *Lysmata* sp. .....

***Alpheidés***

larves .....

TANTIA

*croures*

| | | |
|---|---|---|
| *Palinurus vulgaris* LAT. / *Scyllarus* LINNÉ | phyllosomes | PA |

*alassinidea*

| | | |
|---|---|---|
| Laomédiidés, larves diverses ; en particulier plusieurs stades, *trachelifer* notamment, de *Jaxea nocturna* NARDO | | A |
| *Callianassa* sp. / *Upogebia* sp. | larves à divers stades et post-larves | |

*omoures*

| | | |
|---|---|---|
| *Eupagurus* sp. (glaucothoés) | | |
| *Porcellana longicornis* PEN. | méta- | A |
| *Porcellana platycheles* PEN. | zoés | PA |

***Brachyoures***

| | |
|---|---|
| *Dorippe lanata* (LINNÉ) | PA |
| *Ethusa mascarone* HERBST | PA |
| *Corystes crassvelanus* PENNANT | PA |
| *Portunus puber* LINNÉ | A |
| *Eriphia spinifrons* HERBST | PA |
| *Maia verrucosa* H. MILNE-EDWARDS | A |
| *Maia squinado* RISSO | PA |
| *Inachus* sp. | PA |
| *Macropodia longirostris* FABRICIUS | PA |

## MOLLUSQUES

**OPODES** (10 espèces)

THÉCOSOMES

| | |
|---|---|
| *Limacina bulimoides* (D'ORBIGNY) | R |
| *Limacina inflata* D'ORBIGNY | TA |
| *Creseis acicula* RANG | TA |
| *Creseis virgula* RANG | TA |
| *Euclio pyramidata* (LINNÉ) | PA |
| *Euclio cuspidata* (BOSC) | R |
| *Styliola subula* Q. et GAIMARD | PA |
| *Hyalocylix striata* (RANG) | R |
| *Cavolinia inflexa* (RANG) | A |

SEUDOTHÉCOSOMES

| | |
|---|---|
| *Cymbulia peroni* BLAINVILLE | R |
| *Peraclis* sp. | R |

**HETEROPODES** (2 espèces)

***Prérotrachéidés***

| | |
|---|---|
| *Pterotrachea coronata* FORSKÅL | R |

***Atlantidés***

| | |
|---|---|
| *Atlanta helicinoides* SOULEYET | |
| *Atlanta* sp. | AA |
| *? Oxygyrus keraudreni* (LESUEUR) | |

**GASTEROPODES**

| | |
|---|---|
| Véligères | AA |

## CHAETOGNATHES

pèces)

| | |
|---|---|
| *Sagitta setosa* MÜLLER | 2528 |
| *Sagitta enflata* GRASSI | 2005 |
| *Sagitta bipunctata* Q. et GAIMARD | 1083 |
| *Sagitta serrato-dentata* KROHN | 146 |
| *Sagitta lyra* KROHN | 20 |
| *Sagitta minima* GRASSI | 2 |
| Total | 5784 |

## TUNICIERS

**APPENDICULAIRES** (1 espèce)

*Oikopleura longicauda* VOGT ..... A

**THALIACES**

SALPIDES (2 espèces)

*Thalia democratica* FORSKÅL ..... AA
(formes solitaire et agrégée)

*Salpa fusiformis* CUVIER ..... R
(forme agrégée)

PYROSOMIDES (1 espèce)

*Pyrosoma atlanticum* PÉRON .....
(colonies de blastozoïdes sexués et (colonies tétrazoïdes)

DOLIOLIDES (3 espèces)

*Doliolum nationalis* BORGERT .....
*Doliolum denticulatum* GROBBEN .....
*Doliolina* (*Doliolum*) *mülleri* KROHN ....

## POISSONS

(12 genres ou espèces déterminés)

***Engraulidés***

*Engraulis encrasicholus* L. ..... TA
(œufs et larves)

***Gonostomatidés***

*Cyclothone signata* GARMAN ..... AA

***Scopélidés***

*Saurus griseus* LOWE (œufs) ..... PA

***Sudidés***

*Paralepis* sp. ..... TR

***Congridés***

*Ophisoma balearicum* DE LA ROCHE ... TR
(larve)

***Macrorhamphosidés*** (larve) ..... TR

***Syngnathidés*** (larves) ..... R

***Merluciidés***

*Merlucius merlucius* L. (œufs et larves) .. A

***Gadidés*** (larves) ..... A

***Serranidés*** (larves) .....

***Sparidés*** (larves) .....

***Carangidés*** (larves) .....

***Triglidés***

*Trigla corax* BONAPARTE (larve) .....

***Scorpaenidés***

*Scorpaena* sp. (larve) .....

***Callionymidés***

*Callionymus* sp. (larves) .....

***Blenniidés***

*Blennius* sp. (larves) .....

***Bothidés***

*Arnoglossus grohmanni* (BONAPARTE) ..
(larves)

***Soléidés***

*Solea* sp. (larve) .....

## DONNEES ECOLOGIQUES

Tout en tenant compte des faits déjà connus, j'ai cherché à dégager le comportement particulier des espèces dans les secteurs envisagés en me basant à la fois sur leur distribution, sur les conditions de pêche et celles du milieu ambiant. Ont été retenues surtout :

la nature de la pêche (en surface ou en profondeur),

l'heure de la pêche (de jour ou de nuit),

la bathymétrie (sonde aux différentes stations),

la position des stations par rapport à la côte,

la salinité des eaux.

L'influence de la température, peu discernable ici, a été négligée. En effet les récoltes, superficielles pour la plupart, ont toutes eu lieu à la même saison, l'été, et les températures de surface sont partout à peu près du même ordre, généralement supérieures à 20°.

Les espèces seront étudiées dans l'ordre de la classification et un essai de synthèse sur le plan écologique sera fait à l'issue de cette revue.

### COELENTERES

#### HYDROMEDUSES

### (Leptolines et Trachylines)

Elles sont assez mal représentées dans ce matériel. On n'en compte que huit espèces, généralement peu abondantes.

Une seule Leptoméduse, du genre *Clytia* [type *Phialidium hemisphaericum* (L.)], a été observée sur le versant est de la Corse, en deux stations côtières (fonds $< 100$ m), position qui s'accorde avec le caractère néritique de cette forme, réputée comme très commune dans le plancton de surface en toutes saisons.

*Distribution :* stations 385-394.

De même, une seule Limnoméduse, *Odessia moetica* (OSTROUMOFF) *forma marina* PICARD, à une station de surface au-dessus de fonds importants dans le golfe.

*Distribution :* station 337.

Les Trachyméduses sont plus nombreuses, avec quatre espèces. La plus abondante, dans les deux secteurs, est *Aglaura hemistoma* PERON et LESUEUR, polymorphe, mais bien reconnaissable à sa petite ombrelle cylindrique, forme de surface que l'on trouve aussi bien dans la zone néritique que plus au large mais toujours dans des eaux de salinité supérieure à 37 ‰.

*Distribution :* Golfe, stations 337-342-343-353-364-365-372.
Corse, stations 381-385-386-387-388-389-395-396.

*Rhopalonema velatum* GEGENBAUR, quoique beaucoup moins fréquente, se rencontre aussi dans les deux secteurs. Méduse du large et mésoplanctonique, elle a été capturée, soit au cours de pêches verticales, soit de nuit au-dessus de fonds de 750 m.

*Distribution :* stations 337-380.

Très voisine de la précédente, mais bien plus rare, *Sminthea eurygaster* GEGENBAUR n'appa raît qu'en une station profonde dans le golfe (1500-0m).

*Distribution :* station 366.

Les Liriopes (*Liriope tetraphylla* CHAMISSO et EYSENHARDT = *L. exigua* QUOY et GAIMARD) n'ont été prises que sur la côte orientale de Corse, en surface. Elles sont peu nombreuses dans ce prélèvements d'été ; c'est en hiver et surtout au printemps qu'elles seraient le plus communes dan les couches superficielles.

*Distribution :* stations 386-387.

Les Narcoméduses sont pauvrement représentées. La plus fréquente est *Solmaris flavescen* (KÖLLIKER), typiquement mésoplanctonique, prise par pêches verticales jusqu'à 1 000 et 1 500 m sur la bordure orientale du golfe du Lion (salinités supérieures à 38 ‰).

*Distribution :* stations 337-354-366.

*Solmundella bitentaculata* QUOY et GAIMARD a été récoltée en surface, au-dessus de fond beaucoup plus faibles (84 et 480 m), le soir ou la nuit, sur la côte est de Corse, toujours dans de eaux de forte salure (supérieure à 38 ‰).

*Distribution :* stations 387-395.

## SIPHONOPHORES

Les Physonectes, extrêmement fragiles, sont presque inexistants, du moins à l'état détermi nable. Signalons toutefois une larve d'*Agalma elegans* SARS, recueillie au-dessus de grands fond au large du golfe.

*Distribution :* station 337.

Les Calycophores sont au contraire très nombreux. Quelques Hippopodiidés : *Hippopodiu hippopus* FORSKAL capturé en surface, *Vogtia glabra* BIGELOW et *V. pentacantha* KÖLLIKER pa pêche verticale à 600 m, ce qui correspond au comportement habituel de ces espèces.

*Distribution : H. hippopus,* station 396.
*Vogtia* sp., station 380.

Les Diphyidés constituent la majeure partie des Siphonophores. Le plus commun, et de loin est *Chelophyes appendiculata* ESCHSCHOLTZ répandu partout, mais très abondant dans les eau les plus salées du golfe et sur la côte Corse. On note une véritable invasion de cette forme, pa milliers d'exemplaires, à la station 339 sur la bordure sud du golfe. On observe des nectophore supérieures et inférieures, ainsi que des eudoxies (*Cucullus campanula* HAECKEL).

*Distribution :* Golfe, stations 335-337-339-342-345-347-349-351-353-354-355-360-362-364-366-369 372.
Corse, toutes stations : 374 à 396.

Plusieurs espèces du genre *Lensia* sont présentes, notamment, *L. multicristata* MOSER, rare, e *L. conoidea* KEFERSTEIN et EHLERS (= L. *truncata* SARS), la plus commune, dont la répartition est à peu près générale dans les deux secteurs étudiés.

*Distribution : L. multicristata,* stations 337-350.
*L. conoidea,* Golfe, stations 342-343-347-349-355-366-369-372-414-415-416.
Corse, stations 374-379 et 385 à 395.

Les *Muggiaea* sont aussi très abondants et très largement distribués, du moins *M. kochi* WILL car *M. atlantica* CUNNINGHAM, qui fréquente surtout les eaux africaines, n'a été observé qu'en un station au large du golfe.

*istribution :* *M. kochi,* Golfe, stations 337-339-347-349-350-351-353-359-360-362-364-365.
Corse, stations 379-385-386-387-388-390.
*M. atlantica,* station 337.

Plusieurs espèces du genre *Sulculeolaria* se rencontrent aussi, mais en petit nombre, soit dans golfe. soit sur la côte orientale de Corse, toujours dans des eaux fortement salées. Par ordre abondance décroissante, ce sont :

*S. quadrivalvis* Blainville, S. *biloba* Sars, ? *S. turgida* Gegenbaur.

*istribution :* *Sulculeolaria* sp., Golfe stations 335-337-362-365-369-415.
Corse, stations 389-390-394.

Enfin, *Eudoxoides spiralis* Bigelow apparaît dans le golfe à quatre stations nocturnes, les trois lus riches se plaçant au large, ce qui témoigne de son caractère pélagique franc.

*sitribution :* stations 335-337-339-414.

Parmi les Abylidés, seul *Abylopsis tetragona* (Otto) est fréquent. On sait qu'il est commun en urface toute l'année. Les deux formes de profondeur, *A. eschscholtzi* (Huxley) et *Bassia bassensis* Quoy et Gaimard), surtout, sont très rares.

En accord avec leur caractère très pélagique, voire bathypélagique, ces Abylidés ne se récoltent u'au large et la plupart du temps la nuit ou lors de pêches verticales.

*)istribution :* *A. tetragona,* Golfe, stations 339-345-353-354-364-366-414.
Corse, stations 387-396.
*A. eschscholtzi,* stations 353-366-369.
*B. bassensis,* stations 339 et 395.

### SCYPHOMEDUSES

*Pelagia noctiluca* Peron et Lesueur, belle méduse couleur rose-chair, a été pêchée à maintes eprises mais par individus isolés, soit dans le golfe, soit, moins souvent, sur la côte corse, toujours le nuit. On a remarqué la présence de nombreuses éphyres.

*Distribution :* Golfe, stations 337-339-343-351-353-360.
Corse, stations 388-389-395.

*Nausithoe punctata* Kölliker, à l'inverse de la précédente, est mieux représentée sur la côte de Corse ; les captures ont également été faites de nuit.

*Distribution :* stations 359 (Golfe) et 387-388-389-395-396 (Corse).

*Periphylla hyacinthina* Steenstrup, forme abyssale rare, a été prise une fois lors d'une pêche à près de 2 000 m sur la bordure nord-est du golfe.

*Distribution :* station 366.

## CRUSTACES

### CLADOCERES

Un genre est très bien représenté, *Evadne,* avec deux espèces.

*E. spinifera* P. E. Müller se rencontre partout en abondance, soit à la côte, soit plus au large ; c'est en effet le moins néritique des Cladocères.

*Distribution :* Golfe, stations 335, 339 à 353, 355 à 359, 362 à 365, 369, 372.
Corse, stations 381 et 385 à 395.

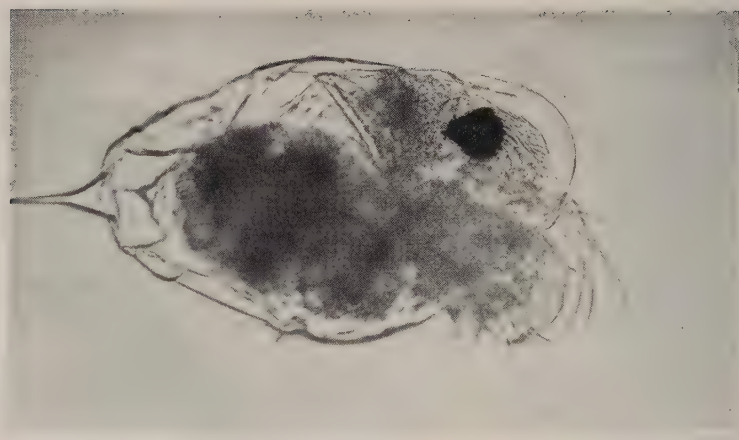


Fig. 3. — Evadne spinifera P. E. Muller (*phot.* × 90). *Remarquer les muscles moteurs des antennes divergents et la pointe postérieure proéminente.*

Fig. 4. — Evadne tergestina Claus (*phot.* × 50). *Remarquer la forme arrondie de la carapace à l'arrière du corps.*

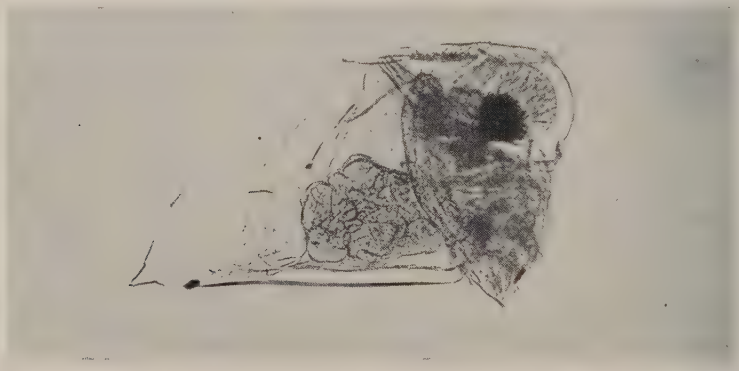


Fig. 5. — Evadne nordmanni Loven *du golfe de Gascogne* (*phot.* × 90). *Remarquer la pointe postérieure réduite et les muscles moteurs des antennes parallèles.*

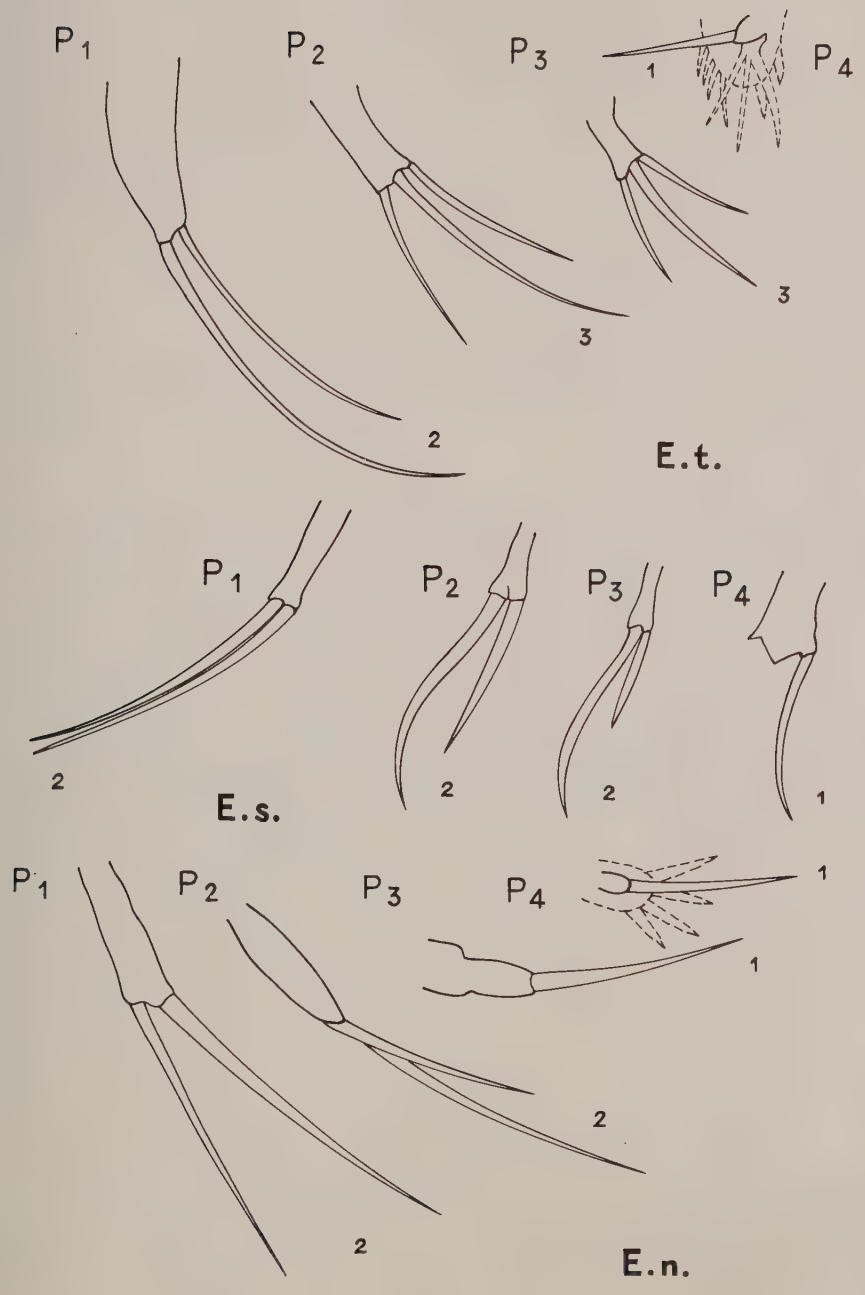



FIG. 6. — *Cladocères. Exopodites des pattes natatoires* ($P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_4$). E. t., *Evadne tergestina* (formule 2, 3, 3, 1); E. s., *Evadne spinifera* (formule 2, 2, 2, 1); E. n., *Evadne nordmanni* (formule 2, 2, 1, 1). Les traits pointillés représentent l'endopodite de $P_4$.

*E. tergestina* Claus accompagne très souvent l'espèce précédente mais est généralement bea coup moins abondant, sauf sur la côte orientale de Corse.

*Distribution :* Golfe, stations 339-349-350-353-357-359-364-365-369.
Corse, stations 381 et 385 à 395.

Les figures 3, 4 et 5 permettent de comparer les deux espèces récoltées en Méditerranée av *E. nordmanni* du golfe de Gascogne. La figure 6 met en évidence les différences que présentent l exopodites des pattes natatoires chez ces trois espèces.

Il y a peu de choses à dire sur le genre *Podon* dont un seul exemplaire de *P. intermedius* Lill borg a été rencontré au-dessus d'un faible fond (40 m).

*Distribution :* station 349.

Remarquons enfin que le genre *Penilia*, que l'on a découvert successivement en différents poir de la Méditerranée et que j'ai observé pour ma part en Mer catalane, ne semble pas exister en é dans les secteurs prospectés, alors qu'il y figure en faible quantité pour l'automne 1958 (campag du « Tissier »).

Fig. 7. — Conchoecia haddoni (Brady et Norman) *phot.* × *30.*

## OSTRACODES

Il ne s'agit ici que d'Ostracodes pélagiques appartenant à la famille des Halocypridés.

Sur les quatre espèces reconnues du genre *Conchoecia* une seule est assez fréquente, *C. hadd* (Brady et Norman) [fig. 7]. On la trouve en plus grand nombre dans les pêches profondes mais elle a été capturée aussi en surface lors de quelques pêches nocturnes, soit dans le golfe, soit sur la cc est de la Corse.

*Distribution :* Golfe, stations 337-339-366 et 414-415-416.
Corse, stations 380-388-389.

*C. elegans* Sars et *C. obtusata* Sars ont été rencontrés aussi dans les deux secteurs et dans s mêmes conditions que *C. haddoni*, mais toujours en très petit nombre, surtout le second.

*Distribution :* *C. elegans,* stations 337-367 (Golfe) et 388 (Corse).
*C. obtusata,* stations 347 (Golfe) et 388 (Corse).

*C. curta,* enfin, n'a été vu qu'une fois dans le golfe au-dessus de grands fonds. Il paraît beaucoup plus rare le long des côtes françaises que sur celles de l'Afrique du Nord.

*Distribution :* station 337.

## COPEPODES

Soixante-neuf espèces ont été déterminées. Leur répartition ne manque pas d'intérêt, les espèces d'un même genre pouvant avoir une distribution toute différente. Ceci souligne la nécessité d'une étude systématique très poussée avant de fournir la moindre donnée écologique sur un groupe planctonique.

Les stades jeunes étant peu nombreux, les déterminations ont été faciles et sûres, sauf exceptions qui seront signalées au fur et à mesure.

### *Calanidés.*

*Calanus helgolandicus* Claus est rare dans ces prélèvements. On ne l'a observé qu'une fois au large du golfe. On sait qu'il est généralement considéré comme une forme géographique méridionale de *C. finmarchicus* Gunner dont il est difficile à séparer et, à deux reprises dans le golfe, j'ai rencontré des spécimens, jeunes il est vrai, qui s'apparentaient de très près à ce dernier. Il serait intéressant de savoir si cette forme, dite boréale, existe réellement en Méditerranée.

*Distribution :* *C. helgolandicus,* station 337.
? *C. finmarchicus,* stations 351-360.

*C. gracilis* Dana est rare dans le golfe mais assez abondant sur la côte orientale de Corse. Récolté au cours d'une pêche verticale et en majorité au cours de pêches nocturnes, il se présente comme un organisme pélagique de subsurface.

*Distribution :* Golfe, station 416.
Corse, stations 380-387-388-389-394-395-396.

*Calanus robustior* Giesbrecht, très rare, ne s'est montré qu'une fois à la pointe sud de la Corse, de nuit. C'est en effet une forme de subsurface effectuant une migration verticale nocturne.

*Distribution :* station 395.

*Calanus minor* Claus (fig. 8 a) n'est pas fréquent. On le trouve çà et là, dans la partie néritique du golfe et à une station côtière au sud de la Corse (les récoltes se situent de jour comme de nuit, sur des fonds inférieurs à 100 m).

*Distribution :* stations 365-372-415 (Golfe) et 395 (Corse).

Deux espèces du genre *Megacalanus* sont à citer.

*M. princeps* Brady (fig. 8 b), seul assez commun, s'observe dans les eaux franchement méditerranéennes du golfe. Il a été ramené essentiellement de pêches verticales entre 1 000 et 2 000 m et la surface.

*Distribution :* stations 337-354-365-366.

*M. longicornis* n'a été trouvé qu'une fois, dans des eaux de même salure approximative, mais sur la côte corse, au-dessus de fonds de 750 m, la nuit.

*Distribution :* station 388.

Ces deux espèces bathypélagiques ne semblent pas avoir été signalées en Méditerranée.

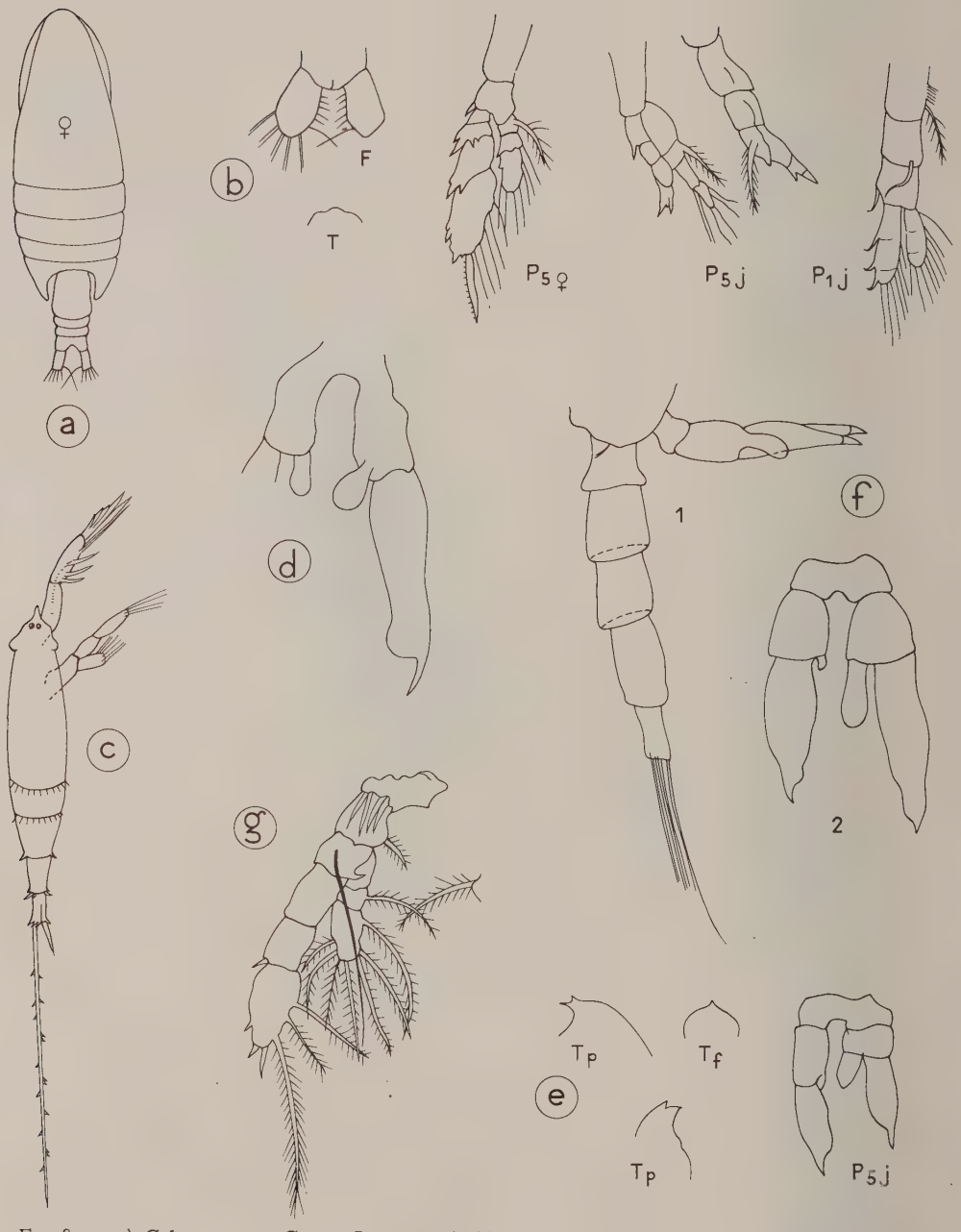



FIG. 8. — a) Calanus minor CLAUS. *Les coins de Th5 encadrent le premier segment abdominal sur plus de la moitié de sa longueur ; furca divergente, 2 soies croisées.* b) Megacalanus princeps BRADY. *T : tête ; F : furca ; P1 et P5 : première et cinquième pattes thoraciques ; j : jeune.* c) Eucalanus sp. *Stade copépodite.* d) Gaetanus minor FARRAN. *Cinquième patte thoracique d'un mâle jeune.* e) Euchaeta marina PRESTANDREA. *T : tête (front et rostre vus de face, f, et de profil, p); P5 j : cinquième patte thoracique d'un jeune individu.* f) Euchaeta acuta GIESBRECHT. *Jeune spécimen. 1-abdomen et cinquième patte thoracique de profil. 2-cinquième patte thoracique de face.* g) Haloptilus mucronatus CLAUS. *Cinquième patte thoracique de la femelle.*

***Eucalanidés.***

*Eucalanus elongatus* DANA (fig. 9) est ici la seule espèce du genre *Eucalanus*. Elle a été prise deux fois, l'une dans le golfe, l'autre dans les eaux corses. Son comportement semble constant : elle apparaît comme une forme bathypélagique des eaux très salées.

*Distribution :* stations 366 et 380.

On a dessiné (fig. 8 c) un stade copépodite d'*Eucalanus* sp., dont la morphologie mérite de retenir l'attention.

FIG. 9. — Eucalanus elongatus DANA. *LT : 4,5 mm. Femelle, de profil : front triangulaire et rostre prolongé en fil fin (phot. × 80).*

FIG. 10. — Aetideopsis rostrata G. O. SARS. *LT : 2,7 mm. Femelle, face ventrale : $Th_5$ très court mais bien distinct de $Th_4$, avec pointes postérieures très développées, tête large à contours arrondis (phot. × 25).*

***Paracalanidés.***

Cette famille est représentée par deux espèces.

*Paracalanus parvus* CLAUS, qui passe pour très abondant en Méditerranée occidentale, n'a été observé qu'en trois stations, mais en assez grande quantité chaque fois. Ce sont des stations côtières (40 m et 120 m) en eaux relativement peu salées, dans le golfe.

*Distribution :* stations 343-349-357.

*P. pygmaeus* CLAUS ne s'est montré qu'en une station, avec le précédent, à raison d'une dizaine d'individus. Rappelons que sa présence en Méditerranée est tenue pour exceptionnelle, du moins en surface.

*Distribution :* station 357.

Ces récoltes de Paracalanidés sont donc cantonnées dans le golfe.

***Pseudocalanidés.***

Le genre *Clausocalanus* compte ici deux espèces dont l'une, *C. arcuicornis* DANA, est très abon dante. C'est un organisme épiplanctonique, des eaux franchement salées de la partie orientale d golfe et de la Corse.

*Distribution :* Golfe, stations 335-339-353-355-364-369 et 415.
Corse, stations 374-379 et 381 à 394.

*C. furcatus* BRADY se trouve dans les mêmes régions et a la même écologie, mais il est beaucou plus rare dans ces prélèvements.

*Distribution :* stations 355 (Golfe) et 390 (Corse).

*Ctenocalanus vanus* GIESBRECHT est rare aussi. Il apparaît à une station côtière dans le fond d golfe, avec *P. parvus*.

*Distribution :* station 349.

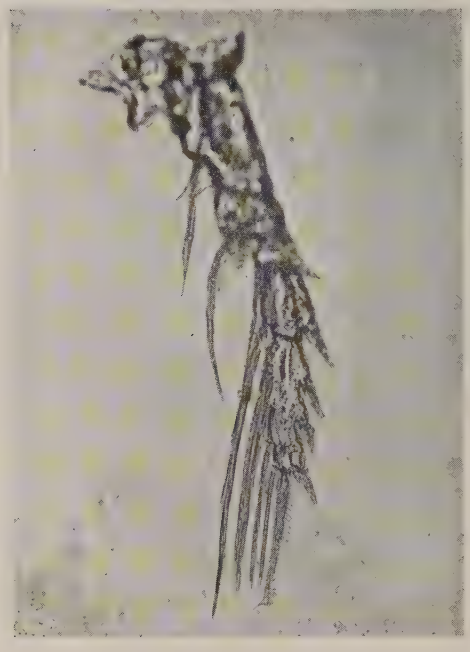


FIG. 11. — Aetideopsis rostrata. *Quatrième patte thoracique : peigne à dents serrées sur la soie terminale du troisième article de l'exopodite, surmonté de cinq fortes épines (phot. × 80).*

FIG. 12. — Aetideopsis rostrata. *Profil : remarquer la forme et la position des pointes de $Th_5$ (phot. × 25).*

***Aetideidés.***

On signalera deux espèces, rares ici, et qui ne figurent pas dans les listes des Copépodes d Méditerranée occidentale : *Aetideopsis rostrata* G. O. SARS (fig. 10 à 12) et *Gaetanus minor* FARRA (fig. 8 d, 13 et 14), formes bathypélagiques, provenant chacune, en plusieurs exemplaires, d'un pêche verticale dans la zone profonde du golfe.

Bien que *G. kruppi* soit seul cité de la Méditerranée, où il passe d'ailleurs pour exceptionnel, lusieurs caractères désignent nos exemplaires, malgré leur stade jeune, comme *G. minor :* pointes e $Th_5$ longues (différentes de celles de *G. kruppi*), corne frontale plutôt oblique que recourbée ers le bas (différente de celle de *G. arcuicornis*), dimension des antennes $A_1$, un peu moins longues ue le corps total, et présence de fines soies sur le basipodite de $P_4$. Il est intéressant de noter en utre la récolte de mâles, souvent inconnus dans ce genre.

*Distribution : A. rostrata,* station 337. *G. minor,* station 366.

FIG. 13. — Gaetanus minor FARRAN. *LT : 4 mm. Mâle jeune, face dorsale du corps antérieur : corne frontale petite et oblique (très estompée ici), pointe de $Th_5$ visible à gauche (phot. × 35).*

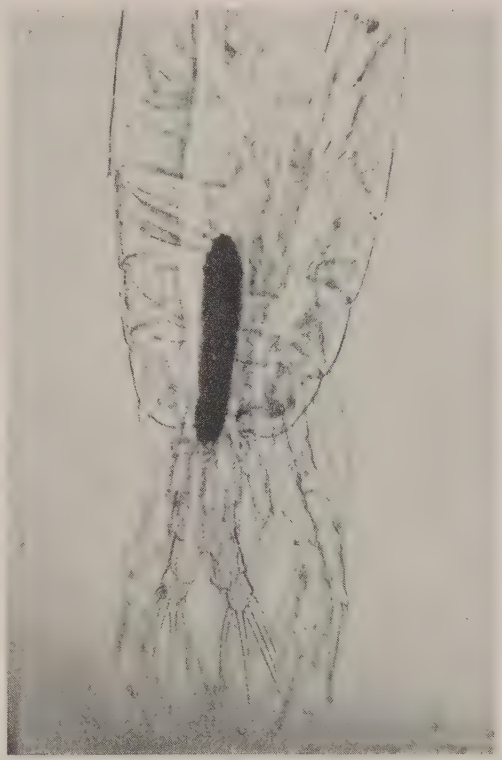


FIG. 14. — Gaetanus minor. *Mâle jeune, partie postérieure, face dorsale : remarquer l'aspect de l'abdomen, les quatre soies furcales (phot. × 40).*

***Euchaetidés.***

Aucune des quatre espèces d'Euchaetidés n'est abondante, pas même *Euchaeta marina* PRESTANDREA (fig. 8 e), pourtant considéré comme commun en Méditerranée. Nous le trouvons, soit en pêches verticales dans le golfe, soit de nuit sur la côte orientale de Corse, ce qui indiquerait qu'il se tient plutôt en subsurface, voire en profondeur, qu'en surface.

*Distribution :* stations 337-354 (Golfe) et 388 (Corse).

*E. acuta* GIESBRECHT (fig. 8 f, 15, 16 et 17) a le même comportement et on l'a récolté, dans des conditions similaires, plusieurs fois avec l'espèce précédente. D'après ces prélèvements, il serait moins rare qu'il semble ressortir des données des auteurs.

*Distribution :* stations 337-342-354-414-417 (Golfe) et 380 (Corse).

? *E. spinosa* GIESBRECHT ne figure qu'en une station sur la côte est de la Corse. Il provient d'un pêche verticale qui a fourni en même temps *E. acuta*.

*Distribution :* station 380.

Quant à *E. pubera* G. O. SARS, qu'on ne signale pas en Méditerranée occidentale, il y exist cependant puisque trois pêches, dont deux nocturnes, sur le versant oriental de la Corse, en or rapporté plusieurs exemplaires (le plus grand nombre à la station 387) respectivement au-dessu de fonds de 330 m, 480 m et 885 m, toujours par de fortes salinités.

*Distribution :* stations 387-389-396.

FIG. 15. — Euchaeta acuta GIESBRECHT. *LT : 4 mm. Femelle, face dorsale : forme arrondie de* $Th_5$ *(phot. × 20).*

FIG. 16. — Euchaeta acuta. *Femelle, de profil : antennes de même longueur que le corps antérieur, bosse saillante du segment génital (phot. × 20).*

***Tharybidés*** [1].

L'unique espèce de la famille, *Tharybis macrophtalma* G. O. SARS, a été rencontrée en plusieu exemplaires, des femelles notamment, en une station nocturne sur un faible fond dans la part côtière du golfe. C'est une espèce nordique de subsurface (250-200 m), qui n'est pas mentionnée e Méditerranée à notre connaissance.

*Distribution :* station 415.

(1) Pour les besoins de la mise en page, les Tharybidés et les Témoridés ont été placés avant les Scolécithricidé contrairement à l'ordre de la classification.

***Témoridés.***

Une seule espèce également de cette famille, *Temora stylifera* DANA (fig. 18), mais tout particulièrement abondante et de très large répartition. Tantôt à la côte et tantôt au large, elle est très rarement absente des prélèvements (mises à part les pêches verticales, car c'est essentiellement une forme de surface). C'est à la fois le plus commun et le plus fréquent des Copépodes.

*Distribution :* Golfe, stations 339, 343 à 353, 355 à 365, 369, 372 et 413 à 417.

Corse, stations 374, 379 et 381 à 396.

FIG. 17. — Euchaeta acuta. *Femelle, partie postérieure: remarquer la bosse du segment génital, placée à gauche et au sommet du segment (phot. × 30).*

FIG. 18. — Temora stylifera DANA. *LT : 1,4 mm. Mâle, de profil : antenne préhensile, furca très longue et très mince, coins de $Th_5$ en pointe aiguë (phot. × 65).*

***Scolécithricidés.***

La famille n'est représentée que par une espèce, *Scolecithricella abyssalis* GIESBRECHT (fig. 19 et 20), ramenée en deux points du golfe, lors de pêches nocturnes au-dessus de fonds importants.

On sait que la plupart des Scolécithricidés, et *S. abyssalis* en particulier, vivent en profondeur mais que certains d'entre eux montent en surface, surtout la nuit.

*Distribution :* stations 337-339.

***Métridiidés.***

On doit indiquer deux espèces du même genre : *Pleuromamma abdominalis* LUBBOCK (fig. 21 22) [1] et *P. robusta* DAHL, dont la dernière ne semble pas avoir été mentionnée de la Méditerran

L'une et l'autre sont relativement rares. Elles appartiennent au plancton de profondeur, ou d subsurface tout au moins, et n'ont été récoltées qu'au cours de pêches verticales, soit dans le golf soit dans la zone corse, toujours dans des eaux à plus de 38 ‰.

FIG. 19. — Scolecithricella abyssalis GIESBRECHT. *LT : 2mm. Femelle, de profil : forme ovalaire ramassée, front arrondi, coins de Th₅ arrondis, A₁ un peu plus longues que le corps antérieur (phot. × 40).*

FIG. 20. — Scolecithricella abyssalis. *Femelle, partie antérieure, de profil : rostre volumineux (phot. × 85).*

*P. abdominalis* serait beaucoup plus superficiel dans l'Atlantique, ou même sur la côte médite ranéenne d'Afrique, soumise à l'influence de l'océan. D'après ROSE (1927[b]), certaines formes atla tiques, qui pénètrent en Méditerranée, réagissent ainsi contre le nouveau milieu en s'enfonçant dava tage à mesure que le caractère océanique des eaux s'estompe. Il faut pourtant remarquer qu'a stations où figure *P. abdominalis* pour cette campagne, les salinités augmentent en profondeur ( 38.15 ‰ en surface à 38.48 ‰ à 300 m) et s'éloignent donc encore davantage des salinités atla tiques.

*Distribution : P. abdominalis,* stations 337 (Golfe) et 380 (Corse).
*P. robusta,* stations 354-366.

(1) Malgré l'absence de pointe frontale, certains spécimens mâles ont d'abord été attribués à *P. xiphias,* en rai de la présence sur le côté gauche de la furca, d'une soie courbe (fig. 21) caractéristique de cette espèce d'après div ouvrages. En fait, cette soie existerait aussi chez *P. abdominalis* auquel ces spécimens ont finalement été rapportés

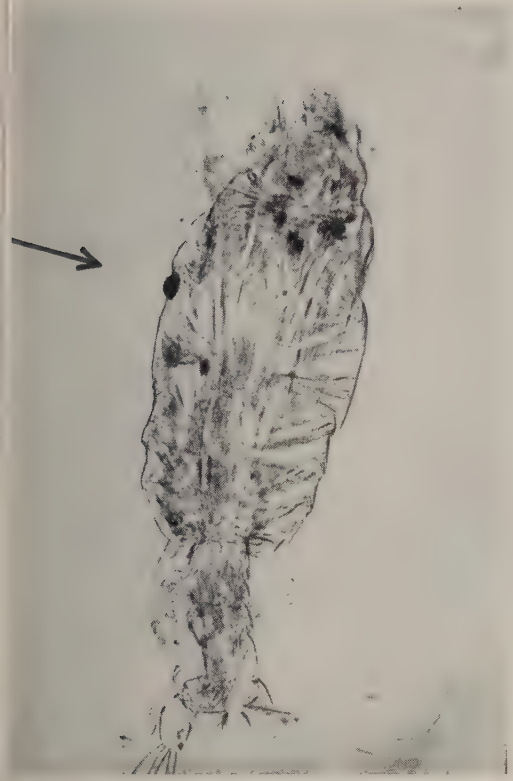


Fig. 21. — Pleuromamma abdominalis Lubbock. *LT : 3,5 mm. Mâle, face dorsale : bouton brun foncé sur le côté gauche de Th₁, front sans pointe, abdomen asymétrique, soie courbe à la furca (phot. × 30).*

Fig. 22. — Pleuromamma abdominalis. *Mâle, de profil : bouton brun vu à droite, par transparence (phot. × 30).*

***entropagidés.***

Signalons quatre espèces de Centropagidés, d'abondance très inégale et de distribution bien anchée.

*Centropages typicus* Kröyer (fig. 23 et 24) est très commun. On le rencontre pratiquement à utes les stations côtières, mais aussi plus au large. Epiplanctonique, il fait totalement défaut dans s pêches verticales. Il reste à peu près localisé au golfe du Lion, mais il est assez remarquable de bserver aussi à la pointe du cap Corse (fig. 27). On sait en effet que, dans cette zone, les salinités e sont pas très élevées en raison de l'incursion d'une couche superficielle d'influence atlantique qui ntourne le cap. La présence de quelques exemplaires de *C. typicus* à la station 374 pourrait avoir nsi une signification très précise.

*istribution :* Golfe, stations 335, 342 à 353, 357 à 365 et 414 à 417.
Corse, station 374.

*C. violaceus* Claus (fig. 25) est moins commun, bien qu'encore abondant; il semble épiplancto-ique comme le premier, mais cantonné dans les eaux corses (fig. 27).

*istribution :* stations 374-379 et 387 à 396.

*C. chierchiae* Giesbrecht (fig. 26), forme atlantique qui a progressivement étendu sa pénétra-on en Méditerranée, est beaucoup moins répandu ; mais, après ces récoltes, on ne peut plus le

FIG. 23. — Centropages typicus KRÖYER. *LT : 1,6 mm. Mâle, face ventrale : coins de $Th_5$ développés en pointes asymétriques, tenaille de $P_5$ en place (phot. × 45).*

FIG. 24. — Centropages typicus. *Tenaille de $P_5$ (phot. × 100).*

FIG. 25. — Centropages violaceus CLAUS. *LT : 2,2 mm. Femelle, de profil : coins de $Th_5$ arrondis, furca longue sans prolongement spécial, segment génital renflé à la face ventrale (phot. × 40).*

FIG. 26. — Centropages chierchiae GIESBRECHT. *LT : 1,8 mm. Mâle de profil (phot. × 45) : tenaille de $P_5$ bien visible, mais grossissement insuffisant pour faire apparaître les dentelures du mors inférieur.*

nsidérer comme exceptionnel sur le littoral français et il paraît s'adapter au milieu méditerranéen. se montre épiplanctonique et relativement néritique. Il n'a été observé que dans le golfe, en partier en plusieurs stations dont les salinités, inférieures à 37 ‰, sont voisines des salinités atlanues.

*stribution :* stations 339-351-360-362-364-365-415.

*C. aucklandicus* KRAMER, rare, n'a été vu qu'une fois, mais en plusieurs exemplaires, dans le lfe, en surface, au-dessus de fonds supérieurs à 1 000 m (heure de la pêche : 7 h 35).

*stribution :* station 362.

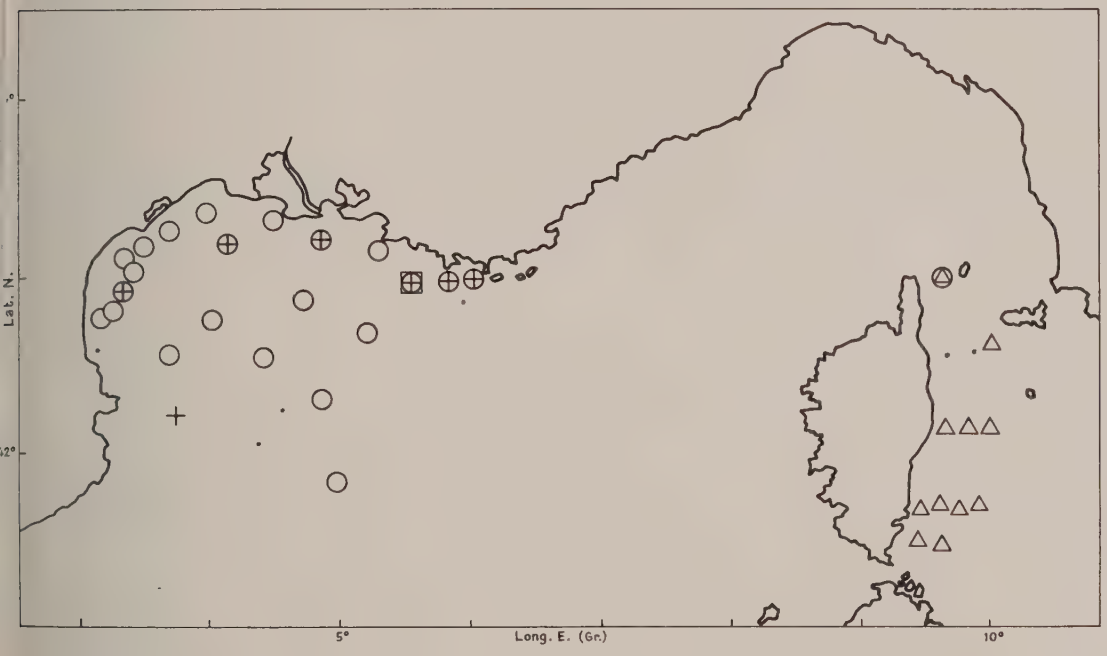



FIG. 27. — *Répartition des Centropagidés.* Cercles : Centropages typicus ; triangles : C. violaceus ; carré : C. auklandicus ; croix : C. chierchiae.

**étérorhabdidés.**

Cette famille a fourni deux espèces non encore citées de la Méditerranée.

Il s'agit de *Hemirhabdus grimaldi* J. RICHARD et de *Heterostylites major* DAHL, les deux très ares. Le premier, bathypélagique, a été pris dans le golfe lors d'une pêche profonde (près de 000 m). Le second, en surface au contraire et sur de faibles fonds (95 m), entre la Corse et l'île Elbe.

*istribution : H. grimaldi,* station 366.
*H. major,* station 379.

**ugaptilidés.**

Dans cette famille importante, seule une espèce très rare, *Haloptilus mucronatus* CLAUS ig. 8 g), a été recueillie à une station verticale, par 600 m. dans la zone corse.

*istribution :* station 380.

***Candaciidés.***

Les Candaciidés sont représentés par cinq espèces dont une seule est fréquente, sans être vra ment abondante, *Candacia armata* Boeck. Sa répartition est curieuse : peuplant assez régulièreme le fond du golfe, donc la tranche néritique, il s'observe aussi dans sa partie profonde et en certai points du versant est de la Corse, par fonds de 600 à 800 m. Il est courant dans les pêches de nu ainsi que dans les pêches verticales, en assez grand nombre parfois.

*Distribution :* Golfe, stations 337-347-350-360-362-366.
Corse, stations 380 et 388 à 390.

*C. simplex* Giesbrecht est rare. Deux stations en ont rapporté, l'une sur la bordure nord d golfe, l'autre à l'est de la Corse. Il semble épiplanctonique.

*Distribution :* stations 372 et 386.

Les trois autres espèces sont encore plus rares et ne figurent chacune qu'en une station, so dans le golfe, soit sur la côte orientale de Corse.

*Distribution :* *C. longimana* Claus, station 347 (Golfe).
*C. aethiopica* Dana, station 394 (Corse).
*C. bispinosa* Claus, station 396 (Corse).

***Pontellidés.***

Cinq espèces sont à signaler.

*Anomalocera patersoni* Templeton est une forme, rare ici, reconnue une seule fois à une statio de nuit dans la zone néritique du golfe.

*Distribution :* station 343.

Les *Pontella* sont plus abondants, surtout *P. lo biancoi* Canu, organisme épiplanctonique do la répartition est assez vaste et peu tranchée. On discerne qu'il se trouve le jour au large, la nu au-dessus de fonds plus faibles.

*Distribution :* Golfe, stations 342-343-351-353-359-360-365-369.
Corse, stations 374-379-381-385-386-390-394-395.

*P. mediterranea* Claus provient de quatre stations de nuit, dont trois dans le golfe.

*Distribution :* stations 342-350-353 et 396.

*Labidocera wollastoni* Lubbock a été récolté à trois stations de nuit au-dessus de très faibl fonds dans le golfe.

*Distribution :* stations 342-343-350.

*Pontellopsis villosa* Brady, très rare, n'a été observé qu'une fois, sur la côte est de la Cor (station de jour. fonds de 90 m).

*Distribution :* station 394.

Ces Pontellidés manifestent dans l'ensemble une tendance à être fréquents dans les pêches c nuit.

***Acartiidés.***

Une espèce est commune, au moins dans le golfe : *Acartia clausi* Giesbrecht. En revanch elle ne s'est pas montrée sur la côte corse. Comme *Pontella lo biancoi*, elle paraît se trouver au lar le jour et sur les fonds moins importants la nuit.

*Distribution :* stations 335-350-353-357-359-360-362-364-369.

*A. danae* GIESBRECHT est très rare : 1 station côtière de nuit dans le golfe. C'est une des ormes atlantiques qui a pu s'adapter au milieu méditerranéen mais qui reste beaucoup plus rare que ur les côtes algériennes, par exemple, où l'influence de l'océan est encore forte. On remarque que salinité de la station est relativement faible : 37,16 ‰, intermédiaire entre les teneurs de l'océan et elles de la Méditerranée.

*Distribution :* station 343.

***Oithonidés.***

Deux espèces de cette famille sont pratiquement cantonnées dans les prélèvements du golfe, une abondante, *Oithona nana* GIESBRECHT, l'autre rare, *O. helgolandica* CLAUS. Ce sont des formes tendance pélagique nette.

*Distribution : O. nana,* stations 335-337-343-350-353-355-364-369-372-416 (Golfe).
station 381 (Corse).

*O. helgolandica,* stations 350-353-355 (Golfe).

Quelques échantillons sont restés indéterminés, témoins des difficultés qu'on éprouve à classer es espèces, souvent très variables, du genre *Oithona.*

*Distribution :* stations 342-347-349.

***Ectinosomidés.***

Signalons trois récoltes, à un petit nombre d'exemplaires : l'une de *Microsetella rosea* DANA, dans e golfe, les deux autres de jeunes *Microsetella* sp. dans les eaux corses.

*Distribution :* stations 343 et 381-389.

***Tachydiidés.***

*Euterpina acutifrons* DANA est assez fréquent mais jamais abondant dans les prises. On le trouve surtout dans le golfe. Il est plutôt néritique.

*Distribution :* stations 349-350-357-360-362-364-372 (Golfe).
stations 379-390 (Corse).

***Clytemnestridés.***

*Clytemnestra scutellata* DANA a paru très rare : quelques individus à une station diurne sur le versant est de la Corse, au-dessus de fonds inférieurs à 100 m ; récolte assez déconcertante pour un organisme réputé de la profondeur.

*Distribution :* station 381.

***Oncaeidés.***

Parmi les Oncaeidés, deux espèces sont données avec certitude, une troisième sous réserve. De plus, certains spécimens non identifiés peuvent appartenir à d'autres espèces de la même famille. Les différentes formes sont rares :

*Oncaea media* GIESBRECHT. *Distribution :* station 343-353 (Golfe).

*O. venusta* PHILIPPI. *Distribution :* station 360 (Golfe).

*? O. obscura* FARRAN. *Distribution :* station 379 (Corse).

***Sapphirinidés.***

Ces Copépodes sont fréquents, sans être très abondants cependant. Sept espèces au moins o été dénombrées dans le genre *Sapphirina*, deux dans le genre *Copilia*.

*S. nigro-maculata* Claus (fig. 28 et 29) est le plus commun dans les deux secteurs prospecté

*Distribution :* stations 339-349-372 et 415 (Golfe).
stations 374-379-380-386-387-395 (Corse).

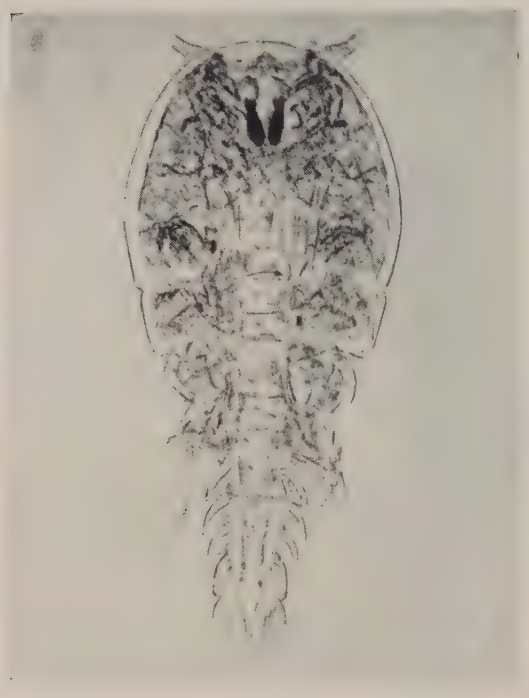


Fig. 28. — Sapphirina nigromaculata Claus. *LT : 1,5 mm. Femelle, face ventrale (phot. × 60).*

Fig. 29. — Sapphirina nigromaculata. *Femelle, par postérieure (phot. × 90).*

*S. auronitens* Claus et *S. auronitens-sinuicauda* Lehnhofer existent aussi dans les deux se teurs, mais surtout dans les eaux corses.

*Distribution :* stations 360-364 (Golfe) et 380-386-387-394-395 (Corse).

*S. ovatolanceolata* Dana est beaucoup plus rare, bien qu'on le rencontre aussi dans les deu zones.

*Distribution :* stations 345 et 389-390.

*S. intestinata* Giesbrecht (station 345), *S. opalina* Dana (station 345) et *S. lactens* Giesbrech (station 339) sont très rares et ne se trouvent que dans les prélèvements du golfe.

*S. iris* Dana, également très rare, n'apparaît que sur le versant corse (station 388).

Enfin, de nombreux individus ont été rapportés avec doute à *S. scarlata* Giesbrecht (fig. 30 espèce qui, d'après les auteurs, ne fréquenterait pas la Méditerranée.

*Distribution :* stations 350-353-365 et 414-416 (Golfe).
stations 385-388-389-390-394-396 (Corse).

Divers spécimens n'ont pu être déterminés et il se peut que des espèces signalées d'un seul secteur figurent aussi dans l'autre.

Fig. 30. — Sapphirina scarlata Giesbrecht. *LT : 2 mm. Femelle, face dorsale (phot. × 50).*

Dans le genre *Copilia*, *C. quadrata* Dana et *C. mediterranea* Claus sont présents dans le golfe mais rares.

*Distribution :* *C. quadrata*, station 354.
*C. mediterranea*, stations 357-362.

***Corycaeidés.***

La systématique des Corycaeidés étant très ardue, on a dû renoncer à mettre un nom sur de nombreux échantillons. Six espèces ont été reconnues.

La plus commune est *C. ovalis* Claus, observée dans les deux secteurs.

*Distribution :* Golfe, stations 337-351-353-359- 364-365-369-372.
Corse, stations 374-379-381-390-394.

En revanche, *C. speciosus* Dana (station 349), *C. flaccus* Giesbrecht (station 353), *C. latus* Dana (station 369) n'ont été vus chacun qu'en un point dans le golfe et *C. clausi* F. Dahl, en une station, sur la côte corse (station 389).

*Corycella rostrata* Claus, enfin, est assez répandu, notamment dans le golfe.

*Distribution :* stations 342-343-350-351-364-365.

## MYSIDACES

Les deux sous-ordres de Mysidacés sont représentés, surtout le second.

### LOPHOGASTRIDA

On n'a récolté qu'un petit nombre d'***Eucopiidés*** en une station au large du golfe du Lion, dans une pêche verticale à 1 500 m. Ce sont les formes bathypélagiques suivantes :

*Eucopia hanseni* Nouvel (fig. 31), identifiée avec certitude et dont on sait qu'elle est bien adaptée au milieu méditerranéen ; *E. major* Hansen, donnée sous réserve (il se peut que les échantillons correspondent à de jeunes spécimens d'une autre espèce). *E. major* existe dans le golfe de Gascogne mais n'a pas encore été signalée en Méditerranée.

*Distribution :* station 366.

Les ***Mysidés*** sont plus variés et aussi beaucoup plus nombreux. Toutes les espèces capturées s montrent comme des formes littorales cantonnées dans le golfe du Lion, à migration nocturne vers le couches superficielles.

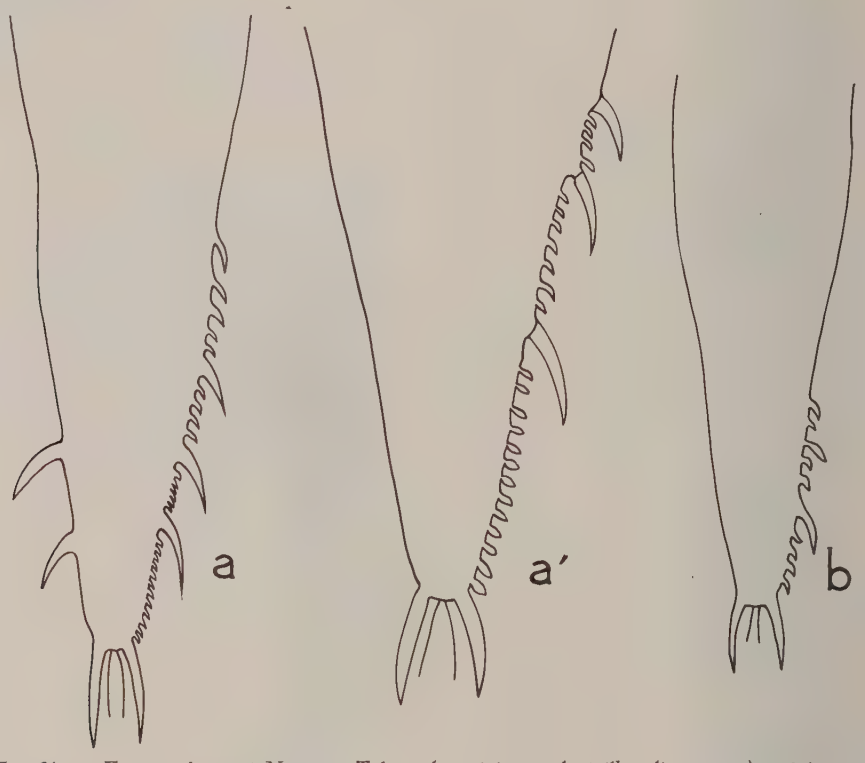



Fig. 31. — Eucopia hanseni Nouvel. *Telson de spécimens de tailles diverses.* a) *spécimen de 20 mm ;* a) *région inférieure de* a, *grossie ;* b) *spécimen jeune de 10 mm.* Le côté droit du telson est seul dessiné en détail.

*Siriella norvegica* G. O. Sars (fig. 32 à 35), tout à fait côtière, apparaît en assez grande abon dance dans trois pêches nocturnes.

L'examen comparé de jeunes et d'adultes permet de suivre les modifications des uropodes et d telson au cours de la croissance (fig. 36) :

le bord externe des exopodites des uropodes, qui porte 2 épines chez les jeunes, en porte ensuite ;

le bord interne des endopodites des uropodes n'a, dans les premiers stades, que des épines d taille croissante de haut en bas. Plus tard s'y intercalent des épines plus petites formant une garnitu irrégulière ;

les endopodites des uropodes sont plus longs que les exopodites chez les jeunes, rappelan *Siriella thompsoni ;* ils sont ensuite égaux aux exopodites, puis ceux-ci les dépassent légèrement ;

les 3 spinules inégales du telson s'individualisent mieux chez les grands spécimens, constituan un plateau tridenté bien différencié.

A tous les stades, la griffe du dactyle des pattes thoraciques est grêle et très longue, notamme au sixième péréiopode pour lequel elle fait plus de deux fois la longueur des griffes paradactylienne (fig. 36 d').

FIG. 32. — Siriella norvegica G. O. SARS. *Jeune spécimen (LT : 5,2 mm) vu de profil (phot. × 15).*

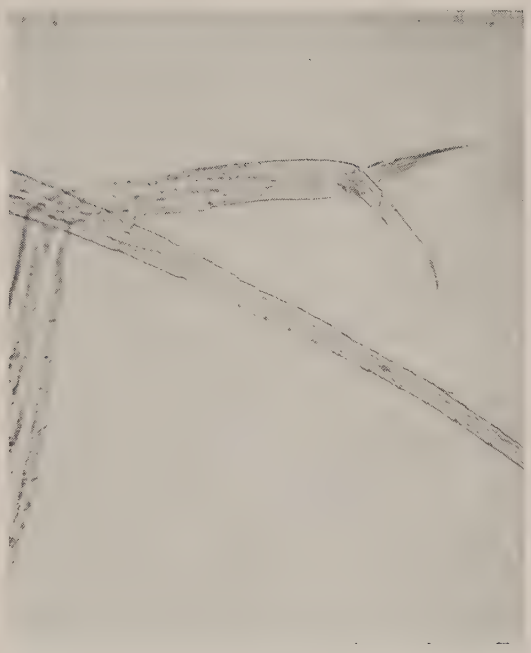


FIG. 33. — Siriella norvegica. *Extrémité du premier péréiopode (phot. × 60).*

FIG. 34. — Siriella norvegica. *Uropodes et telson : plateau tridenté à pointe médiane plus longue entre les deux grandes épines distales du telson (phot. × 75).*

FIG. 35. — Siriella norvegica. *Partie antérieure : écaille antennaire atteignant le sommet du pédoncule antennulaire, yeux à pédoncule massif (phot. × 28).* Nota : une bulle d'air à la base de l'œil droit.

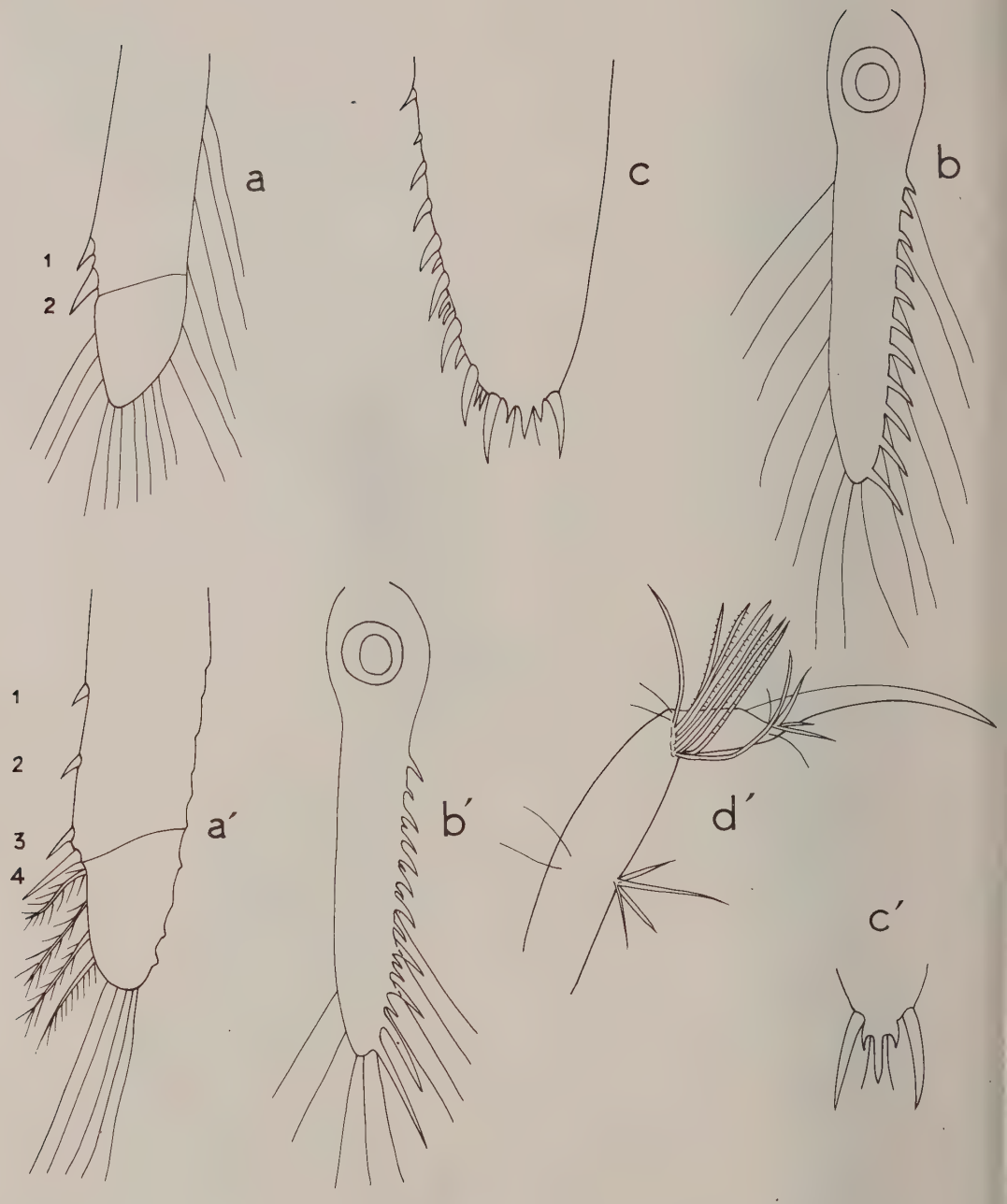



Fig. 36. — Siriella norvegica G. O. Sars. *Jeune individu* (× 75) : *uropode gauche* a) *rame externe ;* b) *rame interne ;* c) *telson. Adulte :* a' b' c') *mêmes organes* (× 75); d') *extrémité distale de la sixième patte thoracique* (× 150).

L'association des caractères suivants : 1° épines inégales sur le bord interne des endopodites s uropodes, surtout dans la moitié distale, 2° trois spinules inégales à l'apex du telson, 3° griffes gues et grêles au dactyle des péréiopodes, distingue *S. norvegica* de deux espèces voisines, égale- nt présentes en Méditerranée sinon dans ces prélèvements :

*S. jaltensis crassipes,* qui a aussi trois spinules inégales au telson, mais des épines régulièrement issantes sur le bord interne des endopodites des uropodes et des griffes plus épaisses,

*S. clausi,* dont les épines des endopodites des uropodes sont inégales et les griffes assez grêles ais dont les spinules du telson sont de même taille.

*istribution :* stations 343-350 et 415.

Fig. 37. — Anchialina agilis (G. O. Sars). *Femelle, partie antérieure : écaille antennaire courte (très estompée ici), œil massif (phot.* × *25).* Nota : un des yeux a été arraché et déplacé au cours des manipulations.

Fig. 38. — Anchialina agilis. *Telson et uropodes : une forte épine de part et d'autre de l'échancrure du telson et deux longues épines divergentes à l'extrémité des rames internes des uropodes (phot.* × *65).*

*Anchialina agilis* (G. O. Sars) (fig. 37 et 38), repérable à première vue à sa couleur brun-ouge, est fréquent, mais uniquement dans les pêches nocturnes.

*Distribution :* stations 343-350-351-359-360-415-416.

*Gastrosaccus normani* G. O. Sars est l'espèce la plus abondante (jusqu'à près de 400 spécimens ans une pêche). Son comportement est identique à celui des précédentes. On remarque beaucoup le jeunes individus.

*Distribution :* stations 343-350-351-359-415-416-417.

*Gastrosaccus lobatus* Nouvel (fig. 39 à 44), moins commun, est aussi moins littoral que *G. normani.* On l'a observé de nuit au-dessus de fonds d'une centaine de mètres. La forme typique et la ariété *armata* coexistent ; celle-ci, dont la présence avait été signalée à Alger (Nouvel, 1951), se rouve donc aussi sur le versant nord du bassin occidental.

FIG. 39. — Gastrosaccus lobatus NOUVEL. *Mâle, partie postérieure : remarquer la richesse en soies des uropodes, l'échancrure du telson encadrée de deux fortes épines (phot. × 15).*

FIG. 40. — Gastrosaccus lobatus. *Mâle, partie postérieure : troisièmes pléopodes très allongés (phot. × 20).*

FIG. 41. — Gastrosaccus lobatus. *Détail du troisième pléopode, côté droit : article distal plus court que l'avant-dernier (phot. × 35).*

FIG. 42. — Gastrosaccus lobatus. *Jeune, partie antérieure : remarquer la petitesse des yeux le grand développement des soies sur les appendices thoraciques (phot. × 12).*

L'examen des troisièmes pléopodes du mâle permet de séparer la forme typique de la variété *armata* (fig. 43), dont les caractères, il faut le noter, sont peu différents de ceux de *G. normani*.

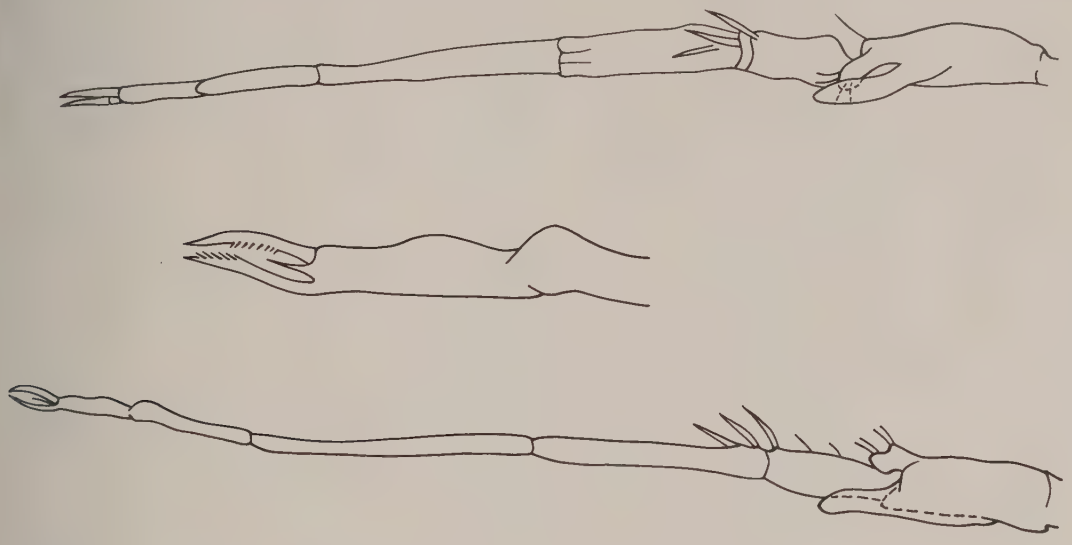


Fig. 43. — Gastrosaccus. *Troisième plépode du mâle : en haut,* G. lobatus, *appendice entier* (× 65); G. lobatus var. armata, *appendice entier* (× 65), *en bas, et son extrémité distale* (× 170), *au centre.*

Fig. 44. — Gastrosaccus lobatus. *Femelle, partie antérieure : un œuf dans la cavité incubatrice* (*phot.* × 25).

L'absence de lobes à la carapace des mâles adultes ajoute encore à leur similitude ; cependant, comme chez *G. lobatus* typique, l'article distal du troisième pléopode du mâle est plus court que l'article précédent (il n'atteint pas les 2/3 de sa longueur).

*Distribution :* station 360.

FIG. 45. — Leptomysis gracilis G. O. SARS. *Partie antérieure : yeux très saillants à cornée incurvée, écaille antennaire mince et longue, dépassant le pédoncule antennulaire (phot. × 17).*

FIG. 46. — Leptomysis gracilis. *Plaquettes tégumentaires le long du thorax au-dessous de l'œil (phot. × 75).*

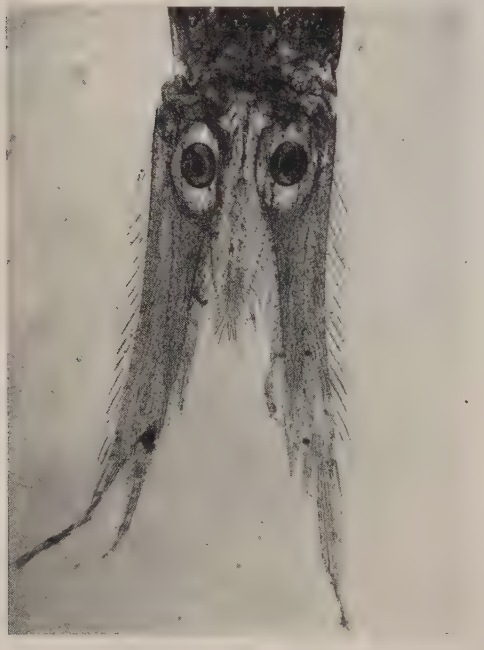


FIG. 47. — Leptomysis gracilis. *Uropodes et telson : remarquer la longueur et l'étroitesse des uropodes, la grosseur de statocystes, la garniture d'épines caractéristiques du telson (phot. × 27).*

FIG. 48. — Leptomysis gracilis. *Plaquettes tégumentaires le long de l'abdomen au-dessus des uropodes (phot. × 60).*

FIG. 49. — Mesopodopsis slabberi (VAN BENEDEN). *LT : 3,7 mm. Forme gracile, yeux très développés (phot. × 22).*

FIG. 50. — Mesopodopsis slabberi. *Partie postérieure : telson très court entre les rames internes et externes très allongées des uropodes (phot. × 70).*

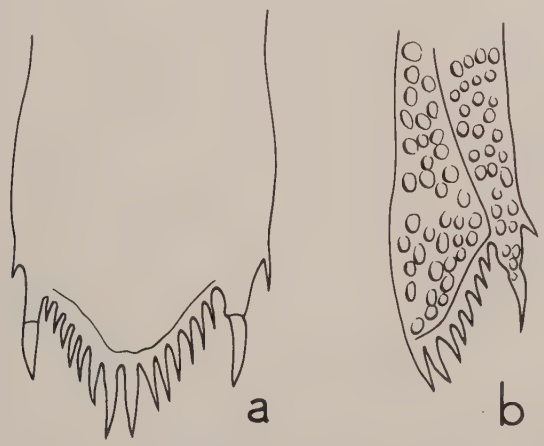



FIG. 51. — Mesopodopsis slabberi. *Telson :* a) *de face ;* b) *de profil (× 350).* La fine sculpture granuleuse, également distincte sur l'organe vu de face, n'a pas été représentée en a).

Deux formes bien reconnaissables, l'une à ses téguments hérissés de plaquettes, *Leptomysis gra-is* G. O. SARS (fig. 45 à 48), l'autre à ses yeux cylindriques et à son telson très court, *Mesopodopsis bberi* (VAN BENEDEN) (fig. 49 à 51), apparaissent dans le fond du golfe, la première assez gulièrement, la seconde plus rarement. La salinité de la station la plus riche en cette dernière espèce relativement basse : 35,85 ‰. En effet, *M. slabberi,* qui séjourne volontiers dans les estuaires, ne doute pas ces faibles teneurs.

*stribution : Leptomysis gracilis,* stations 350-351-359-360-415-416.
*Mesopodopsis slabberi,* stations 359-360.

## AMPHIPODES

### GAMMARIENS

Ils sont peu nombreux. Ce sont, on le sait, des formes benthiques, trop néritiques pour la pl part pour être capturées lors de pêches planctoniques telles que celles-ci. Certaines espèces cepe dant montent régulièrement la nuit vers la surface selon un rythme en rapport avec les phénomèn sexuels.

Seule la station située dans le golfe, au-dessus des fonds les plus faibles (25 m), statio nocturne, a été productive de quelques individus appartenant à quatre espèces :

*Ampelisca serraticaudata* Chevreux, hôte habituel des algues du littoral,

*A. spinimana* Chevreux,

*Cheirocratus sundvalli* (H. Rathke),

*Megamphopus longicornis* Chevreux.

*Distribution :* station 359.

### CAPRELLIENS

Ils ont à peu près le même comportement que les Gammariens et ne sont représentés ici qu par *Phtisica marina* Slabber à laquelle il arrive de quitter les prairies d'algues ou de zostères, so habitat normal, pour nager en surface. L'espèce a été observée à deux stations voisines, l'une s les fonds de 25 m, l'autre un peu moins près du rivage (fonds de 95 m), toutes deux nocturnes.

*Distribution :* stations 359-360.

### HYPERIENS

Les Hypériens, en revanche, sont des formes bathypélagiques de haute mer. Ils peuvent gagn les couches superficielles mais ils n'abordent le voisinage des côtes qu'exceptionnellement, poussés p les courants. Nos récoltes en témoignent : variées (seize espèces), sinon abondantes, elles se localise aux stations du large et ont été faites en plus grand nombre à l'occasion de pêches verticales ou d nuit.

De prélèvements dans le golfe, profonds pour la plupart, proviennent :

*Scina borealis* G. O. Sars (station 366), rare,

*Vibilia armata* Bovallius (stations 337-366), rare,

*Hyperioides longipes* Chevreux (station 366), rare,

*Euprimno macropus* Guérin (station 366), rare,

*Pseudolycaea pachypoda* Claus (stations 337-339-354-366), très abondant.

Six espèces ont été prises en surface la nuit, toujours en très petit nombre, les quatre premièr dans le golfe, les deux autres sur la côte corse :

*Scina alberti* Chevreux (station 337),

*Parathemisto oblivia* (Kröyer) (station 345),

*Phrosina semilunata* Risso (fig. 52) (stations 339-353-415),

*Lycaeopsis themistoides* Claus (fig. 53) (station 339),

*Phronimella elongata* Claus (stations 395-396),

*Eupronoe minuta* Claus (fig. 54) (station 396).

*Phronima sedentaria* (Forskal) est assez fréquente et se trouve dans les deux secteurs. E accompagne toujours des colonies de Pyrosomes ; cependant nous l'avons observée libre le pl souvent, une fois seulement à l'intérieur d'une nectophore de *Chelophyes appendiculata.*

*Distribution :* stations 337-354-366 (Golfe) et 387-396 (Corse).

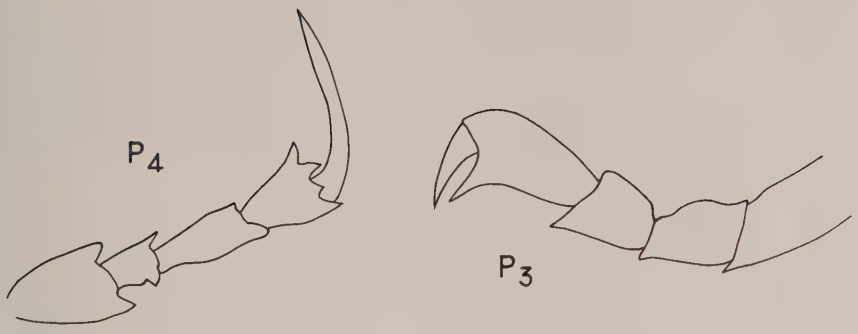



FIG. 52. — Phrosina semilunata RISSO. *Jeune spécimen : $P_3$ et $P_4$, troisième et quatrième péréiopodes.*

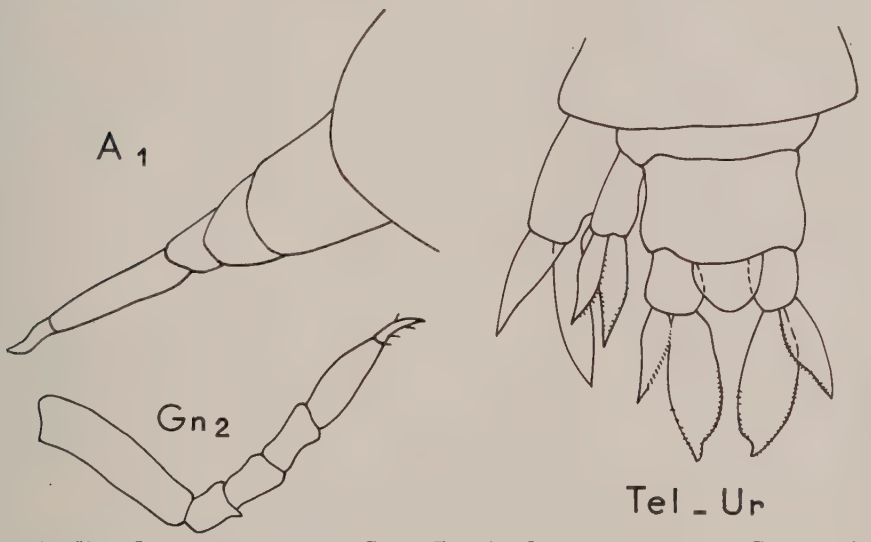



FIG. 53. — Lycaeopsis themistoides CLAUS. *Femelle : $A_1$, antenne supérieure ; $Gn_2$, second gnathopode ; Tel-Ur, telson et uropodes.*

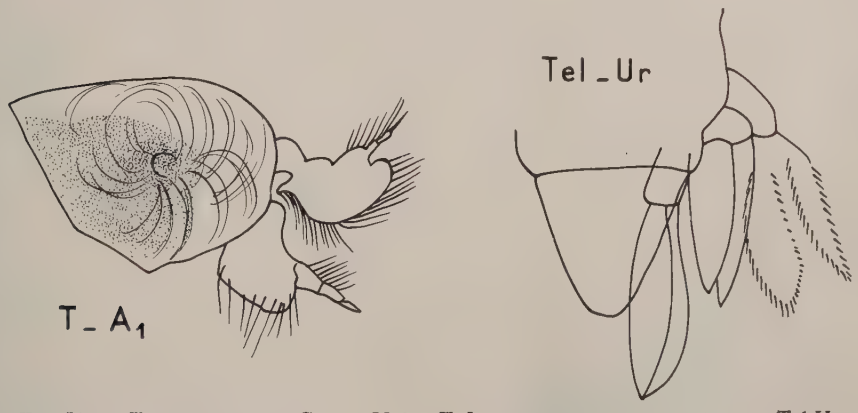



FIG. 54. — Eupronoe minuta CLAUS. *Mâle : $T$-$A_1$, tête et antennes supérieures ; Tel-Ur, telson et uropodes.*

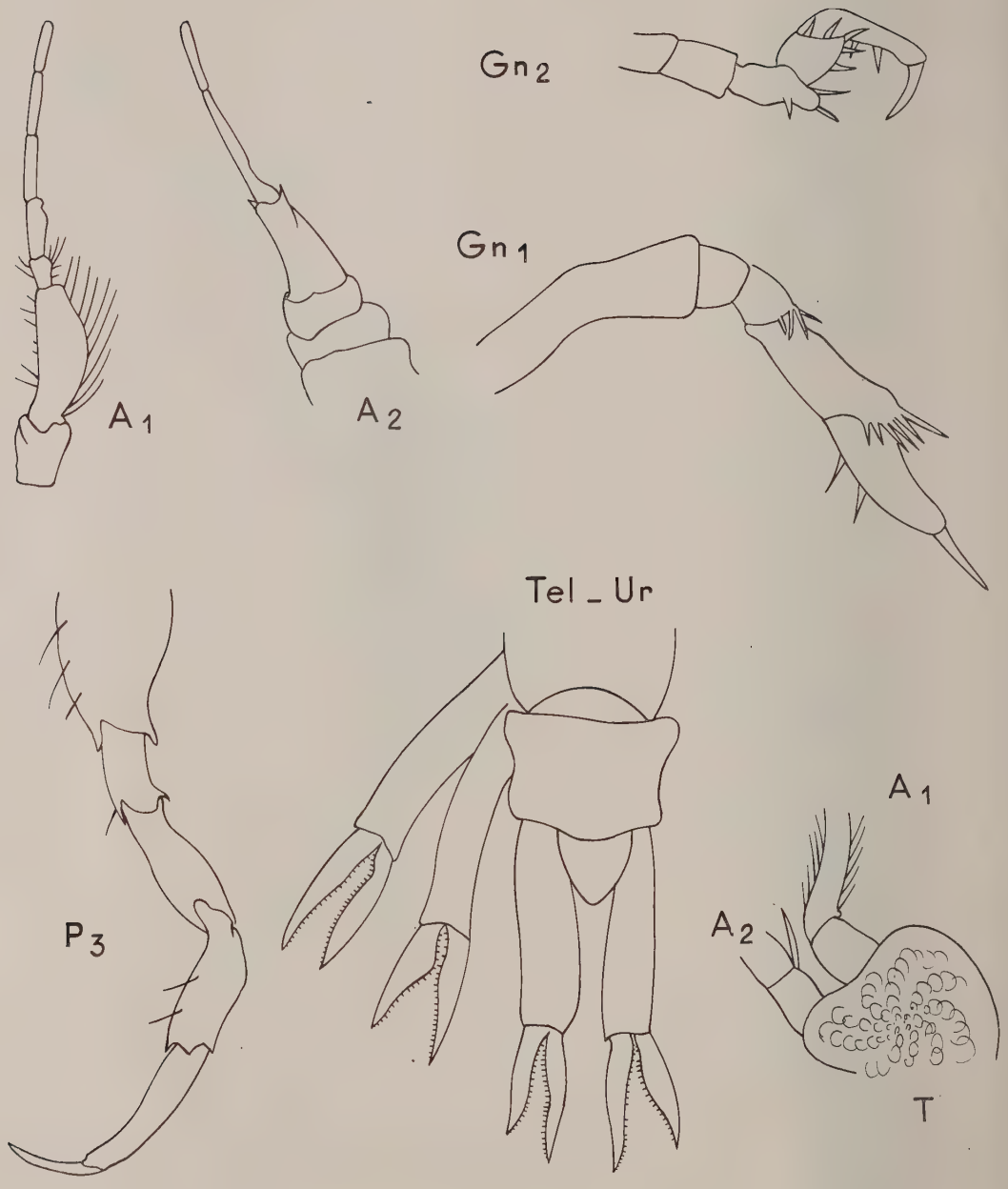



Fig. 55. — Hyperia schizogeneios Stebbing. *Mâle : $A_1$, antenne supérieure ; $A_2$, antenne inférieure ; $Gn_1$, premier gnathopode ; $Gn_2$, second gnathopode ; $P_3$, troisième péréiopode ; Tel-Ur, telson et uropodes ; T, tête (position et départ des antennes).*

Trois espèces appartiennent au genre *Hyperia* : *H. galba* (Montagu) ne s'est montrée que dans s eaux corses (stations 386-388).

Les autres sont présentes dans les deux secteurs :

*H. latissima* Bovallius (stations 345 et 394),

*H. schizogeneios* (Stebbing) (fig. 55) (stations 337-339-362-364 et 389-394).

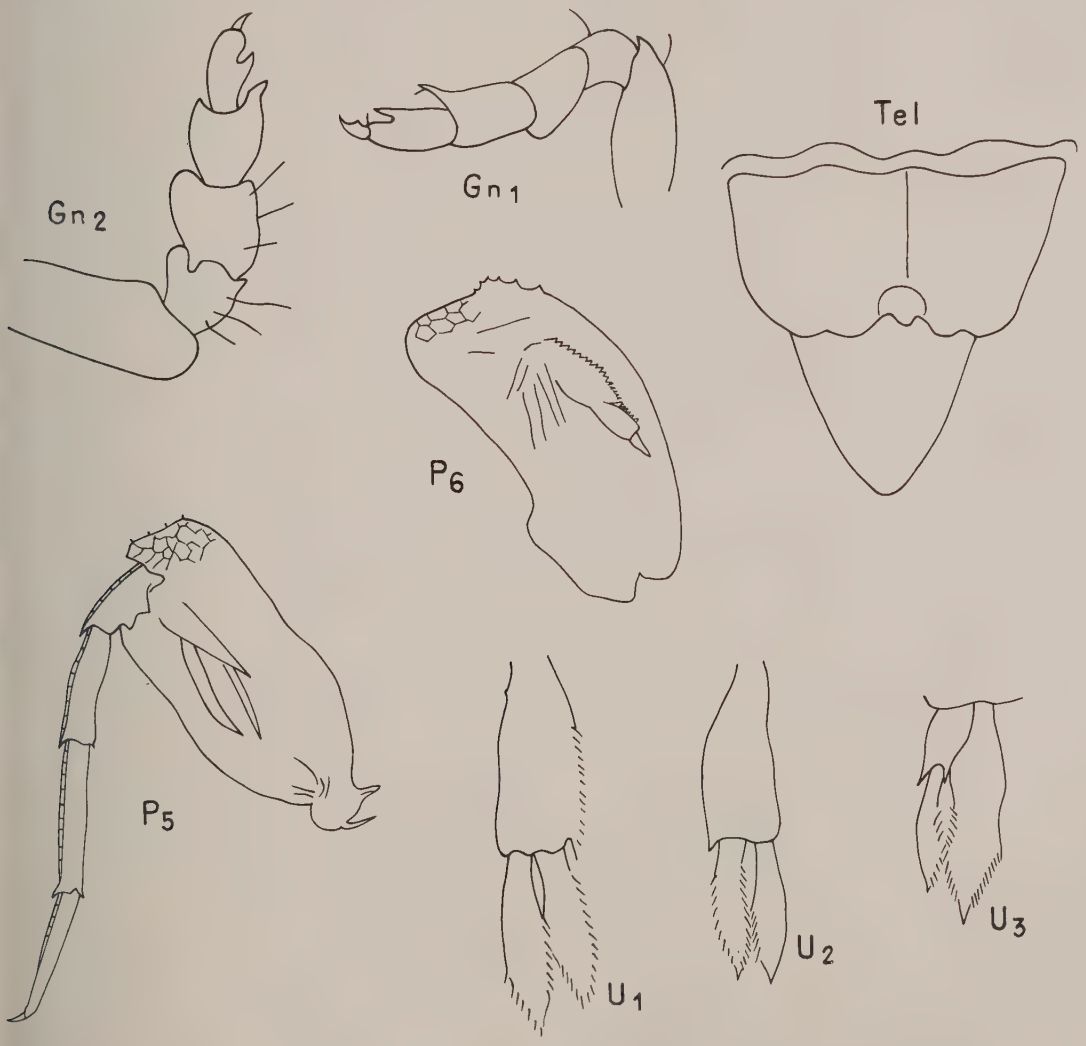



Fig. 56. — Parascelus parvus Claus. *Gn₁, premier gnathopode ; Gn₂, second gnathopode ; P₅, P₆, cinquième et sixième péréiopodes ; Tel, telson ; U₁, U₂, U₃, uropodes.*

Enfin, faisons une mention spéciale pour *Parascelus parvus* Claus (fig. 56), hôte inhabituel de la Méditerranée, rencontré dans une pêche de nuit sur la côte de Corse.

*Distribution :* station 396.

## EUPHAUSIACES

Les larves d'Euphausiacés (*calyptopis, furcilia*) (fig. 57) sont partout communes. Les adultes l sont beaucoup moins, surtout sur la côte orientale de la Corse où n'ont été identifiées que deu espèces : *Nyctiphanes couchii* (Bell) et *Euphausia krohnii* (Brandt), à la même station de nui au-dessus de fonds moyens (330 m).

*Distribution :* station 396.

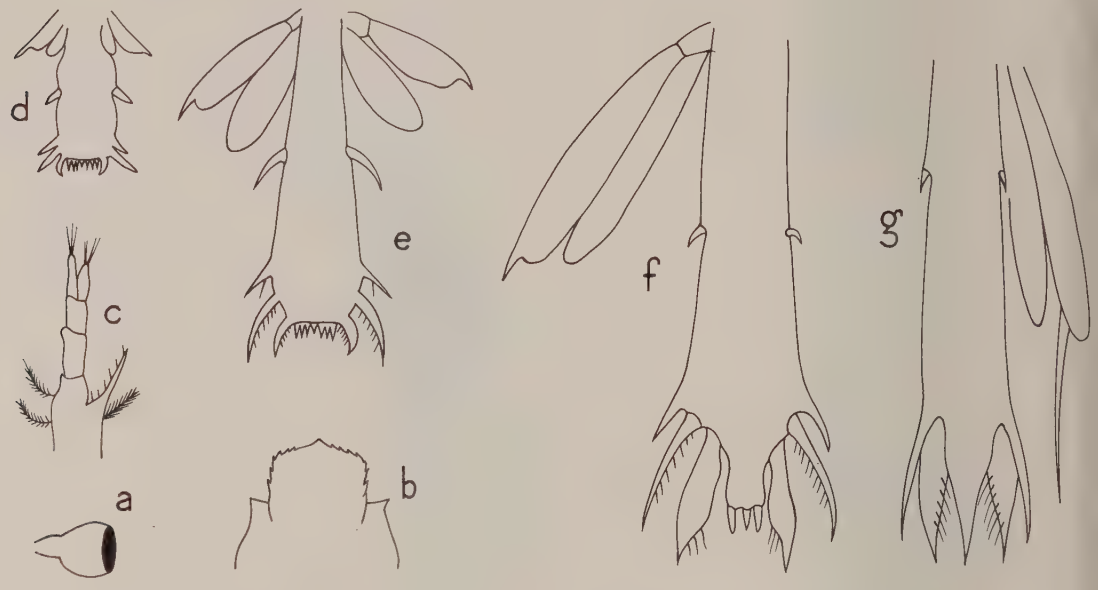



Fig. 57. — *Larves* calyptopis *et* furcilia. a) *œil* ; b) *carapace (partie antérieure)* ; c) *antennule* ; d, e, f, g) *uropodes et telson à différents stades.*

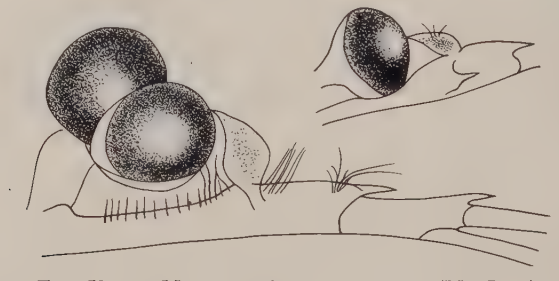


Fig. 58. — Meganyctiphanes norvegica (M. Sars). *Deux aspects de la languette portée par le pédoncule antennaire et infléchie du côté de l'œil.*

Dans le golfe, cinq espèces ont été reconnues :

*Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars) (fig. 58), plutôt rare. *Distribution :* station 354.

*E. krohnii* (fig. 59), qui passe pour le plus répandu des Euphausiacés en Méditerranée, ass abondant ici. *Distribution :* stations 337-339-354-366.

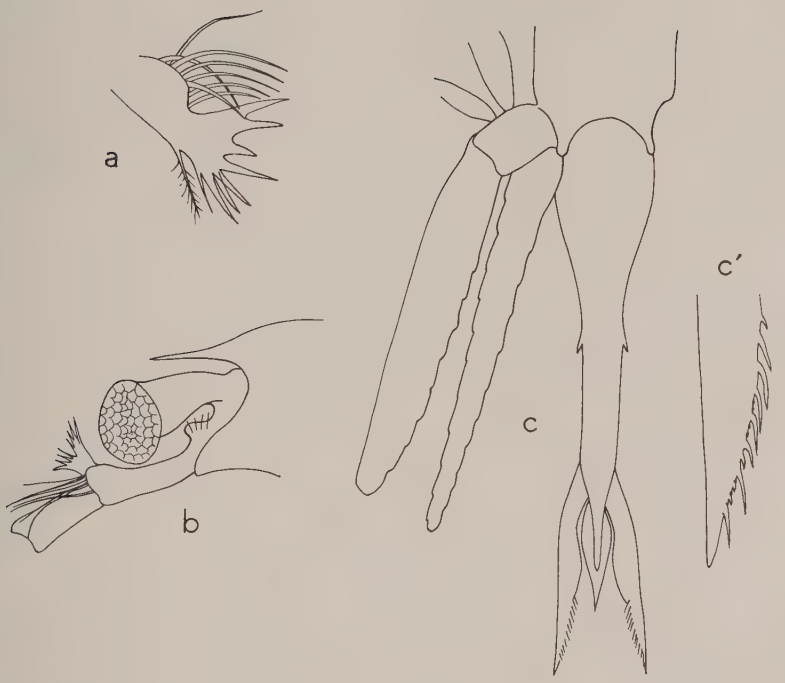



Fig. 59. — Euphasia krohnii (Brandt). a) *languette lasciniée du pédoncule antennaire ;* b) *partie antérieure du céphalothorax montrant la position de la languette ;* c) *telson et uropodes ;* c') *partie distale d'une des languettes latérales du telson.*

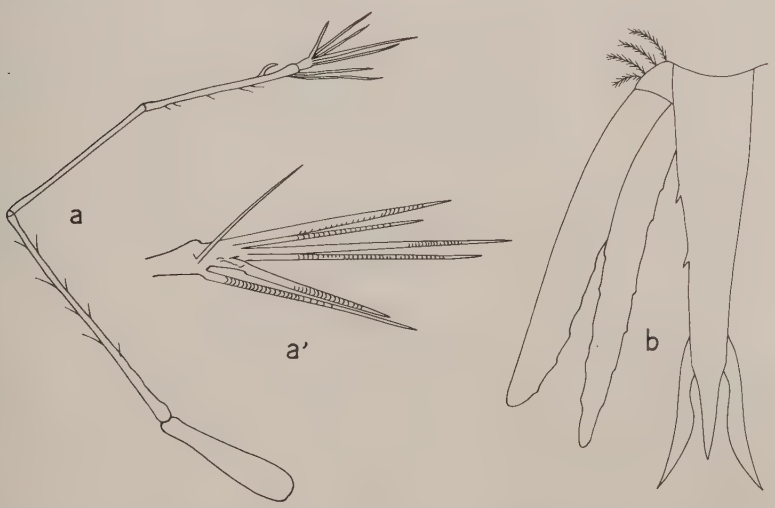



Fig. 60. — Nematoscelis megalops G. O. Sars. a) *deuxième patte thoracique ;* a') *extrémité de cet appendice ;* b) *telson et uropodes.*

Trois formes à cornée partagée :

*Nematoscelis megalops* G. O. Sars (fig. 60), la plus commune (stations 337-339-354-356).

*Stylocheiron longicorne* G. O. Sars (fig. 61) et *S. suhmii* G. O. Sars, moins fréquentes (stati 337-366).

Quelques *Euphausia* et *Stylocheiron* indéterminés appartiennent sans doute à d'autres espè que les précédentes, ce qui porterait à 8 le nombre des espèces figurant dans ces prélèvements.

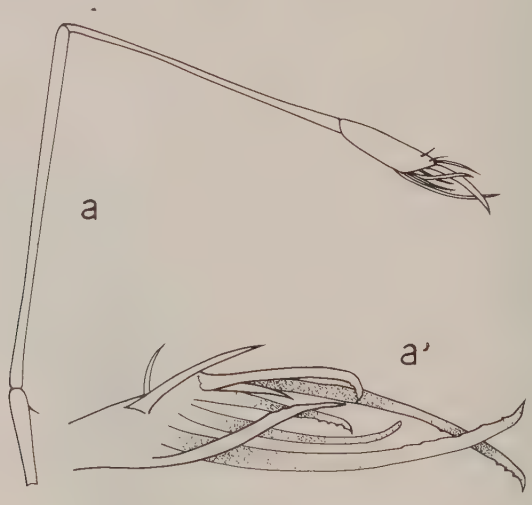



Fig. 61. — Stylocheiron longicorne G. O. Sars. a) *troisième patte thoracique ;* a') *extrémité de cet appendice.*

**DECAPODES**

Les données concernant ce groupe resteront fragmentaires car beaucoup de formes larva me sont inconnues [1]. Or elles sont parfois surabondantes, à raison de plusieurs centaines d certains échantillons côtiers, nocturnes pour la plupart (stations 343-365-414-416-417).

NATANTIA

Les ***Pénéides*** ont fourni deux spécimens de *Gennadas elegans* S. I. Smith (= *Amalopen elegans*) dont la teinte rouge foncé et les très longues antennes filiformes sont caractéristiq Ces spécimens proviennent d'une pêche verticale à 1 500 m sur la bordure nord-est du gc On sait que *G. elegans* vit en profondeur, entre deux eaux, et a une large répartition en Médi ranée.

*Distribution :* station 366.

Les ***Sergestidés*** comptent diverses larves aux stades *elaphocaris, acanthosoma* et *mastigo* du genre *Sergestes,* rapportées de pêches en conditions variables ; de plus, un mâle jeune *S. robustus* Smith pris en profondeur (station 337).

On a rencontré aussi un stade *mastigopus* de *Leucifer typus* Milne-Edwards, en surfac une station côtière (station 342).

Les autres familles ***(Pandalidés-Palaemonidés-Hippolytidés-Alphéidés)*** ne comprennent d'adultes. Les larves, dont plusieurs stades successifs sont souvent représentés dans le même p lèvement ou dans des prélèvements voisins, sont récoltées de nuit comme de jour en surf au-dessus de fonds variables.

(1) Le travail de L. Bourdillon-Casanova apportera d'utiles précisions à cet égard.

Citons aussi les larves *eretmocaris* de *Lysmata* sp., caractérisées par de longs pédoncules ocu-es et des palettes à l'extrémité des pattes thoraciques. Elles ont toujours été pêchées la nuit.

REPTANTIA

### Macroures

Il n'a été récolté qu'un très petit nombre de phyllosomes de *Palinurus vulgaris* LATREILLE et *Scyllarus arctus* LINNE.

Au contraire, les larves de Thalassinidea, tribu de transition avec les Anomoures, sont aussi ɔndantes que variées.

Citons, dans la famille des ***Laomédiidés***, divers stades de *Jaxea nocturna* NARDO, en parti-ier le stade *trachelifer* relativement fréquent, qui rappelle d'assez loin les *Leucifer*, mais s'en dis-gue par ses yeux plus globuleux et ses pleurons abdominaux recourbés en crochet. Ces larves, ıf exception, proviennent de récoltes nocturnes en surface au-dessus de faibles fonds, position rapport avec celle de l'adulte, forme subcôtière capturée entre 15 et 60 m de profondeur.

Les ***Callianassidés*** sont très bien représentés, par des larves à différents stades et des post-ves de *Callianassa* sp. et *Upogebia* sp. Les captures, souvent riches, se font de nuit et en surface -dessus de fonds moyens.

### Anomoures

Notons, à des stations tout à fait côtières (35 à 60 m) et de nuit, l'existence de quelques stades stlarvaires (glaucothoés) de ***Paguridés*** (*Eupagurus* sp.), ainsi que de nombreuses métazoés de ɔrcellana *longicornis* PENNANT et *P. platycheles* PENNANT, que l'on distingue par le rapport diffé-ıt de la longueur des épines postérieures du céphalothorax à la longueur de l'épine frontale.

### Brachyoures

Les zoés, métazoés et mégalopes de Brachyoures se trouvent dans la plupart des prélèvements, uvent associées.

Les ***Dorippidés*** comptent, sous forme de métazoés, deux espèces typiquement méditerra-ennes : *Dorippe lanata* (LINNE) et *Ethusa mascarone* HERBST, très voisines, mais que l'on sépare après la position du rostre et de l'épine dorsale (rectiligne chez *Dorippe*), ainsi que par la pré-nce ou l'absence (chez *Dorippe*) d'épines sur la carapace.

Les ***Corystoidés*** offrent quelques métazoés de *Corystes crassivelanus* PENNANT.

Les ***Portunidés*** se signalent par d'assez nombreuses zoés et mégalopes de *Portunus puber* NNE, les ***Xanthidés*** par des zoés et métazoés de *Eriphia spinifrons* HERBST.

Enfin, les ***Maiidés*** comprennent de multiples représentants : zoés de *Maia verrucosa* H. MILNE-ɔWARDS et *M. squinado* RISSO, zoés et mégalopes de *Macropodia longirostris* FABRICIUS, zoés et étazoés de *Inachus* sp.

Beaucoup de ces larves de Décapodes sont réunies dans les mêmes prélèvements, notamment lles de Reptantia. Le plus souvent on relève en même temps la présence de larves de Stoma-podes (larves de type *erichthus* et *alima* de *Squilla mantis* L. et *S. desmaresti* RISSO, antizoés de *ɣsiosquilla eusebia* RISSO). Ces ensembles caractérisent un faciès côtier ou subcôtier grouillant e vie, où les Crustacés tiennent une grande place.

## MOLLUSQUES

Les Mollusques constituent un groupe assez considérable dans ces collections.

Les véligères de Gastéropodes sont fréquentes à des distances variables de la côte ; elles n'ont ıs été rapportées à des espèces définies, mais sont indiquées dans l'analyse des prélèvements ar station (voir annexe).

## PTEROPODES

### EUTHECOSOMES

Ce sont les plus abondants et les plus variés avec 9 espèces appartenant à deux familles.

Les ***Limacinidés*** comptent deux espèces : *Limacina bulimoides* (D'ORBIGNY), très rare : stati 342. *Limacina inflata* D'ORBIGNY, très commune dans les eaux de forte salinité et qui peuple esse tiellement le versant oriental de la Corse (fig. 62).

*Distribution :* station 337 (Golfe) et 387 à 396 (Corse).

Les ***Cavoliniidés*** se partagent les autres espèces : *Creseis virgula* RANG et *C. acicula* RAN très répandus et souvent associés dans les prélèvements, sont aussi des formes d'eaux très salée

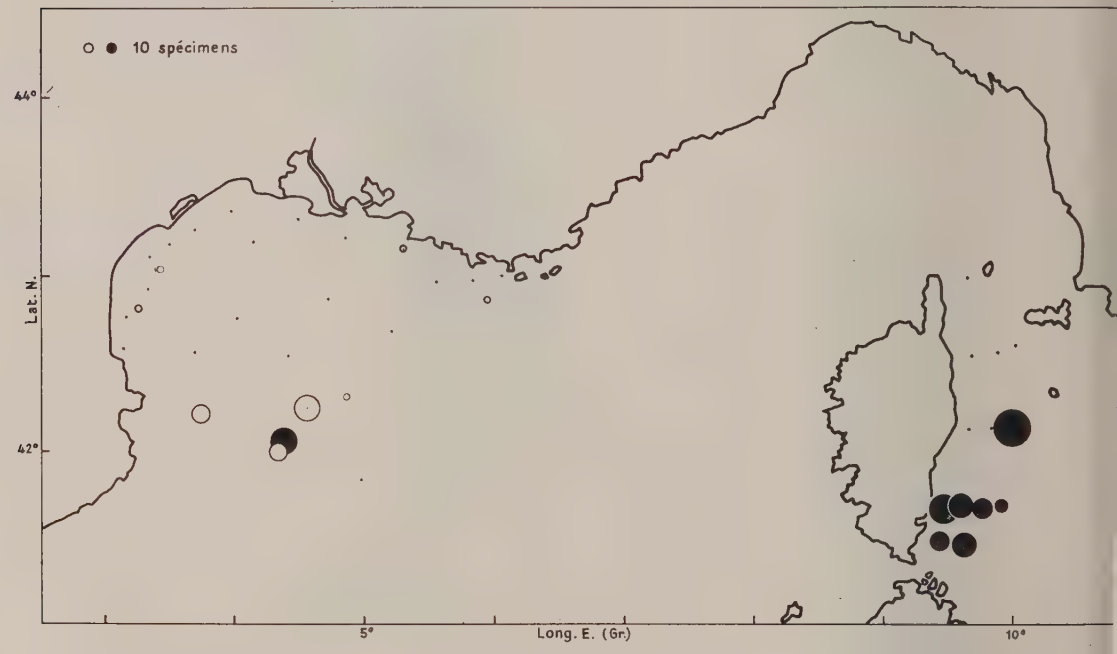



FIG. 62. — *Répartition des Ptéropodes* Limacina inflata (cercles noirs) et Cavolinia inflexa (cercles blancs).

leur secteur de prédilection est encore la côte orientale de Corse mais on les rencontre aussi s la bordure est du golfe dans les zones où le déversement du Rhône ne se fait pas sentir.

*Distribution :* Golfe, stations 337-339-345-347-349-355-357-362-364-365-366-369-372 et 416.
Corse, stations 374 et 380 à 396.

*Cavolinia inflexa* RANG se cantonne de même dans les eaux les plus salées du golfe mais totalement absent du secteur corse (fig. 62).

*Distribution :* stations 337-339-354-355-366-372 et 414-416.

La répartition de ces divers Ptéropodes est donc assez tranchée malgré leur attirance commu pour les fortes salinités.

Plusieurs espèces, enfin, ne sont représentées que par de rares individus :

*Euclio pyramidata* (Linne) et *E. cuspidata* (Bosc), dans les deux secteurs prospectés.

*tribution :* stations 354-366-416 (Golfe) et 394 (Corse).

*Styliola subula* (Rang) (stations 380-396) et *Hyalocylix striata* (Rang) (station 380), uniquement dans les eaux de la Corse orientale.

PSEUDOTHECOSOMES

Citons *Peraclis* sp. (stations 342-380) et *Cymbulia peroni* Blainville (pseudoconques) (stations 5-380), qui, malgré leur rareté dans ces prélèvements, sont présents dans les deux secteurs.

**HETEROPODES**

Ce sont pour la plupart des ***Atlantidés.*** Parmi diverses espèces d'*Atlanta* nous avons reconnu *helicinoides* Souleyet. Mais beaucoup de coquilles, très friables, sont endommagées et la présence d'*Oxygyrus keraudreni* (Lesueur) est vraisemblable.

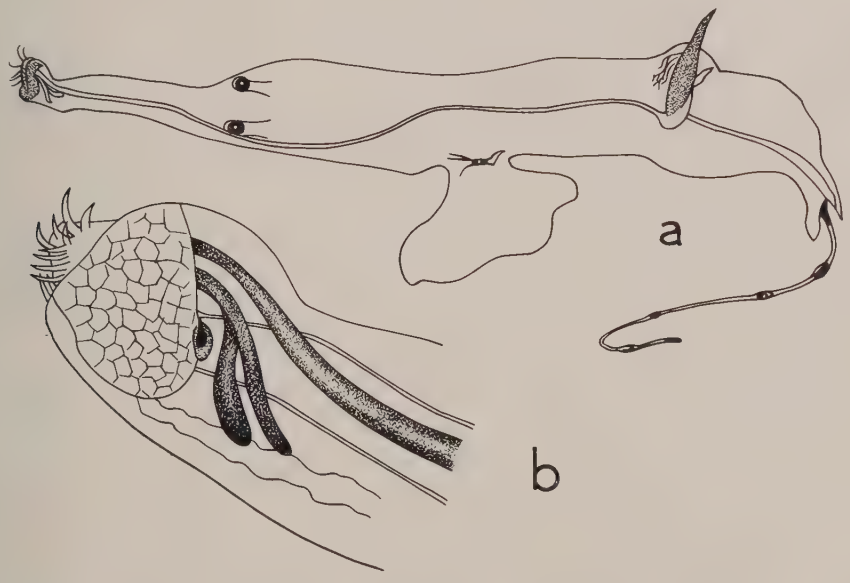



Fig. 63. — Pterotrachea coronata Forskal. a) *jeune spécimen avec masse viscérale longue et acuminée (LT : 35 mm)*; b) *partie antérieure avec crochets palatins saillants (× 20).*

Un seul ***Pterotrachéidé,*** *Pterotrachea coronata* Forskal (fig. 63), en un seul exemplaire, pris entre l'île d'Elbe et la Corse (station 380).

Les Hétéropodes sont des organismes pélagiques cantonnés sur la bordure méridionale du golfe qui s'avancent rarement jusqu'à la ligne des 100 m sur le versant oriental corse.

*istribution :* Golfe, stations 335-337-339.
Corse, stations 380-381 et 386 à 396.

## CHAETOGNATHES

Ce groupe, numériquement important, donne lieu à des remarques intéressantes.

Les Chaetognathes de la Méditerranée me sont déjà bien connus : dans de précédents travau j'ai étudié les populations de la Mer d'Alboran, de la Mer catalane, de la côte nord-africain de la Mer tyrrhénienne, du bassin oriental et du Bosphore. Mais les secteurs prospectés ici so nouveaux pour moi. Par ailleurs, le « Thor », dont j'examine également les collections, n'a fait qu'u petit nombre de stations sur la côte orientale de Corse et aucune dans le golfe du Lion. Il e donc utile de donner tous les détails sur le matériel recueilli par le « Président-Théodore-Tissier dans ces régions.

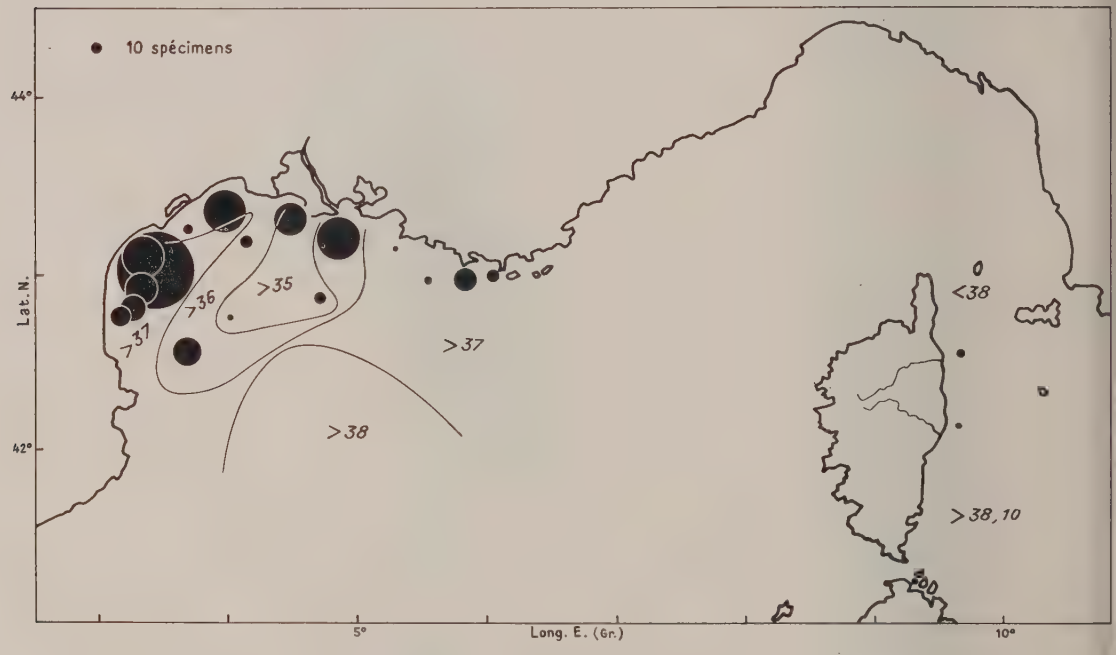



FIG. 64. — *Répartition* de Sagitta setosa *par rapport au tracé des isohalines.*

Six espèces ont été récoltées, en quantité très inégale. Leur répartition, bien tranchée, confirm ce que l'on sait de l'écologie des Chaetognathes en Méditerranée.

*Sagitta setosa* MÜLLER est la plus nombreuse (fig. 64). Ceci vient de ce que les prélèvemen ont été multipliés à dessein dans la zone la plus néritique du golfe de Lion, où sa présence éta supposée.

L'ensemble des éléments recueillis sur *S. setosa*, d'après nos observations et celles des auteu tendent en effet à la montrer comme une espèce de la zone néritique et des eaux peu salées. Il était donc normal d'espérer la rencontrer sur de petits fonds dans les eaux du golfe diluées par apports du Rhône.

Par ailleurs, les conditions de milieu n'ayant pas été précisées pour ses précédentes captur en Méditerranée, il était utile de chercher à localiser ses zones de concentration et à en donner caractéristiques.

L'hypothèse de son existence dans ce secteur s'est pleinement vérifiée : on a pu prendre jusqu un millier d'exemplaires par station. Il est donc possible d'affirmer que les lois qui régissent l'é

gie des Chaetognathes sont assez rigoureuses pour qu'une fois le biotope d'une espèce défini, on isse la récolter presque à coup sûr dans les zones considérées comme favorables.

Les prises effectuées au cours de cette campagne ont permis de faire une étude biométrique l'espèce, dont les résultats ont été récemment publiés (1958 c).

Sa sensibilité à la salinité est très marquée. On l'observe en surface dans la zone néritique golfe par des teneurs le plus souvent inférieures à 37 ‰. Tout en se maintenant dans l'épiancton, elle est susceptible de s'éloigner de la côte (jusqu'aux fonds de 400 m) si la salinité ste basse : le cas se produit pour les stations 345-347-357, dont les teneurs, affaiblies par le versement du Rhône, sont de 35,61 et de 36,64 ‰. Au contraire, au large du golfe, où la salinité passe 37 et même 38 ‰, l'espèce est totalement absente. Il en est de même à deux exceptions ès sur la côte orientale de Corse où les teneurs sont en général élevées. Elle n'y apparaît qu'en ux stations précisément situées en face de l'embouchure de rivières d'une certaine importance, Golo et le Tavignano, dont l'influence diluante est responsable de sa présence. On peut donc re que deux facteurs règlent la distribution de l'espèce : la profondeur et la salinité.

Cette abondance de *S. setosa* dans le golfe du Lion est un fait nouveau. Jusqu'à présent, elle avait été signalée qu'en nombre relativement faible en des secteurs restreints du bassin occidental, mme le golfe de Naples, la rade de Villefranche ou la baie d'Alger.

*S. enflata* Grassi est aussi très abondante mais cela était établi depuis longtemps. Elle a une partition beaucoup moins nette que la précédente. A part les stations au-dessus des grands fonds elle disparaît ou se raréfie, on la trouve régulièrement de la côte à la ligne des 400 à 500 m. 'est un organisme semi-néritique, ainsi que je l'ai déjà constaté dans l'Atlantique oriental. Dans golfe du Lion, comme dans toute la Méditerranée, elle constitue une population très homogène ui comprend tous les stades de maturité sexuelle.

Deux formes de *S. enflata,* on le sait, se rencontrent en Méditerranée : une forme à ovaires ourts (à un seul cycle sexuel), très commune, et une forme à ovaires longs (à deux cycles sexuels), lus rare. Ce matériel renferme les deux formes, avec une très forte majorité de Sagitta à ovaires ourts ; cependant, les stations 414 et 415 ont présenté des individus à ovaires longs en nombre ssez grand.

*Distribution :* Golfe, stations 335 à 343, 349 à 353, 357 à 372 et 414 à 416.
Corse, stations 374, 379 à 388 et 390 à 396.

Avec les autres espèces, nous abordons les formes pélagiques ou de la profondeur.

*S. bipunctata* Quoy et Gaimard est en effet beaucoup plus pélagique que *S. enflata :* absente e la zone côtière du golfe, on l'observe au contraire au large, jusqu'aux fonds de 1 600 m, et son omaine de prédilection se situe sur la côte orientale de Corse, des fonds de 100 m à ceux de 000 m, par des salinités toujours supérieures à 38 ‰.

*Distribution :* Golfe, stations 339-345-353-357-369-372-414.
Corse, stations 379 à 396.

*S. serrato-dentata* Krohn, caractérisée par les papilles que portent ses vésicules séminales, st cantonnée sur la côte orientale de Corse au-dessus des fonds de 300 à 900 m. Elle a été capturée en huit stations, dont une pêche verticale à 600 m et quatre pêches nocturnes ; ceci confirme on appartenance au mésoplancton avec migration en surface la nuit.
*Distribution :* stations 380 et 387 à 396.

*S. minima* Grassi est très rare dans ces récoltes : deux spécimens ; forme à tendance mésoplanctonique, elle a été ramenée au cours d'une pêche verticale par fonds de 600 m entre la Corse et l'île d'Elbe.

*Distribution :* station 380.

*S. lyra* Krohn, forme profonde, provient de deux pêches verticales : quatorze spécimens à a station précitée et six spécimens pris par 1 500 m au large de la presqu'île de Giens.

*Distribution :* stations 366 et 380.

## TUNICIERS

L'embranchement des Tuniciers fournit de nombreux représentants.

### APPENDICULAIRES

Bien que vingt-trois espèces d'Appendiculaires aient été signalées en Méditerranée, une seu a été rencontrée ici :

*O. longicauda* Vogt, bien reconnaissable à ses deux capuchons cuticulaires ; elle est souve en nombre important et s'observe pratiquement à toutes les stations, comportement identique à cel que lui reconnaît Fenaux (1959) en baie de Villefranche.

*Distribution :* Golfe, stations 335 à 345, 349 à 355, 360, 362, 365, 369, 372, 415.
Corse, stations 374, 379, 381 à 394, 396.

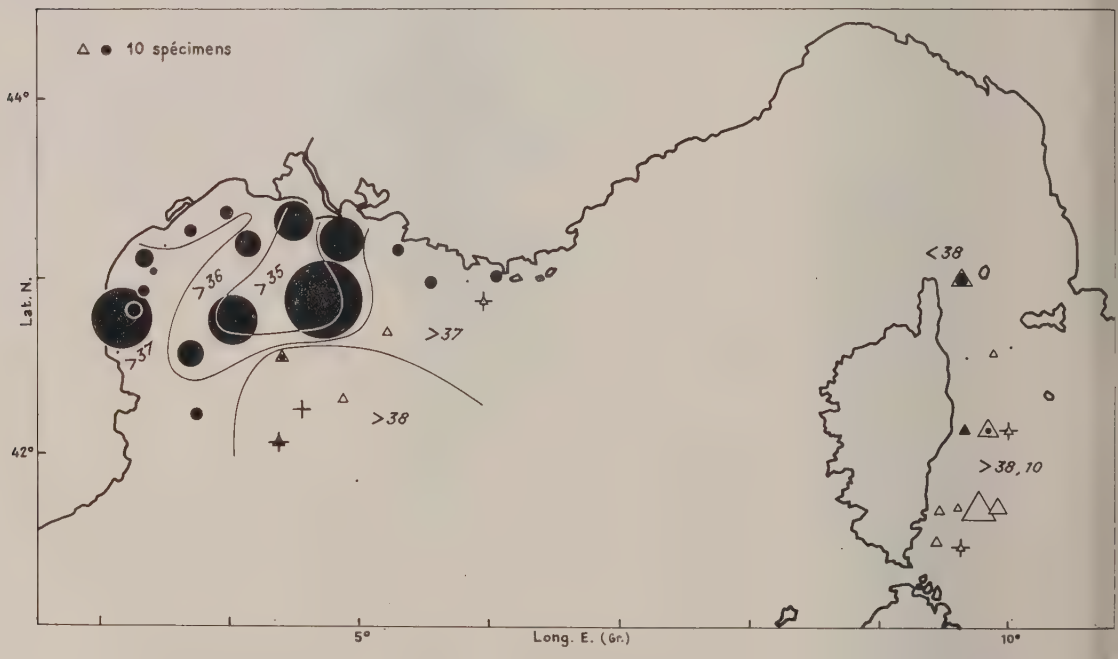



Fig. 65. — *Répartition des Thaliacés Pyrosomides, Salpides et Doliolides.* Triangles : Thalia democratica ; cercles : Doliolum nationalis ; croix : Pyrosoma atlanticum.

### THALIACES

#### PYROSOMIDES

Ces récoltes renferment la seule espèce commune en Méditerranée, *Pyrosoma atlanticu* Peron. Selon des opinions assez contradictoires, les Pyrosomes flotteraient tout à fait à la surfa ou à la profondeur de quelques mètres, en saison froide du moins, ou au contraire seraient extr mement rares dans les pêches planctoniques et plus fréquents dans les chalutages et près du fon

Ce dernier état semble le plus courant, car si quelques captures sur la côte orientale de Cor ont eu lieu en surface (stations 387 et 396), les plus nombreuses, dans le golfe, ont été faites

urs de pêches verticales au-dessus de grands fonds (stations 337-354-366). De toutes manières, *atlanticum* apparaît comme un organisme du large (fig. 65). On a remarqué à la fois des colonies blastozoïdes sexués et des colonies primaires tétrazoïdes.

SALPIDES

Pas de Cyclosalpes dans ce matériel. Les Salpes proprement dites comptent deux espèces : *alia democratica* Forskal domine, sous ses formes agrégée (blastozoïde) et solitaire (oozoïde). le fréquente beaucoup plus les eaux corses que celles du golfe et se raréfie au fur et à mesure qu'on rapproche de la côte (fig. 65).

L'autre espèce, *Salpa fusiformis* Cuvier, est rare : quelques individus (blastozoïdes) pris sur la rdure externe du golfe et au large de la Corse.

DOLIOLIDES

L'espèce largement dominante est *Doliolum nationalis* Borgert, qui paraît s'être livrée dans le lfe du Lion au cours de l'été 1957 à une des invasions de la zone côtière dont les Dolioles sont utumiers pendant la saison chaude. Elle atteint son abondance maximum par les salinités les plus ibles de 35 à 36 ‰ qui correspondent à la zone d'expansion des eaux du Rhône. En revanche, le est presque totalement absente de la bordure méridionale du golfe et de la côte orientale corse g. 65). Elle est épiplanctonique.

Les autres espèces, *Doliolina* (*Doliolum*) *mülleri* Krohn et *Doliolum denticulatum* Grobben, ont été observées qu'exceptionnellement (stations 342 et 353).

D'après M. Bernard (1958), *D. denticulatum* et *D. nationalis* semblent s'être relayés dans la aie d'Alger au cours des années précédentes, le premier dominant en 1951 et le second de 1952 à 955. Il est possible qu'un phénomène analogue se produise dans le golfe du Lion et qu'en 1957 *. nationalis* ait supplanté *D. denticulatum,* ces deux espèces morphologiquement très voisines présentant peut-être des différences écologiques susceptibles de déterminer ces variations.

## POISSONS

## (Oeufs, larves, alevins)

Un grand nombre d'œufs et de larves de Poissons ont été pris, soit au « Discovery », soit au Schmidt ». Leur détermination est toujours difficile. On trouvera ci-après les résultats principaux e ces observations et, en annexe, l'indication du détail des récoltes par station. On pourra remarquer que les prélèvements où les œufs et larves de Poissons font défaut sont l'exception.

Les ***Engraulidés*** sont les mieux représentés. Le plein de la reproduction de l'Anchois a lieu en té en Méditerranée ; aussi a-t-on relevé 27 stations comportant des œufs ou des larves d'anchois. Retenons seulement les stations 360-413-414-415, sur des fonds inférieurs à 100 m, qui comportent hacune plusieurs centaines d'œufs ou de larves.

Les œufs sont localisés dans le golfe, et notamment dans sa partie côtière. Les larves se rencontrent aussi sur le versant oriental de la Corse, en particulier au sud. Elles ont le plus souvent de à 20 mm, mais quelques-unes (station 360) mesurent 30 et 35 mm [1].

Si l'on se reporte à la situation hydrologique dans le golfe, il semble qu'elle ne soit pas étrangère à la répartition des œufs et larves d'anchois (fig. 66). Les œufs se massent en effet en grosse quantité dans la partie nord du golfe et en quantité moindre dans sa partie centrale. On peut imaginer qu'ils sont entraînés, d'abord vers le sud-ouest, par le courant rhodanien, puis à nouveau vers e nord par le contre-courant auquel le premier donne naissance.

Durant ce transport, ils poursuivent leur développement, ce qui expliquerait la concentration des arves le long des côtes du Languedoc.

(1) Pour des tailles de 8 à 19 mm, la longueur de la queue est comprise de 3,7 à 4,8 fois dans la longueur totale c'est-à-dire toujours moins de 5 fois). Les myomères ou les vertèbres sont au nombre de 45 à 47. L'opercule n'est as strié.

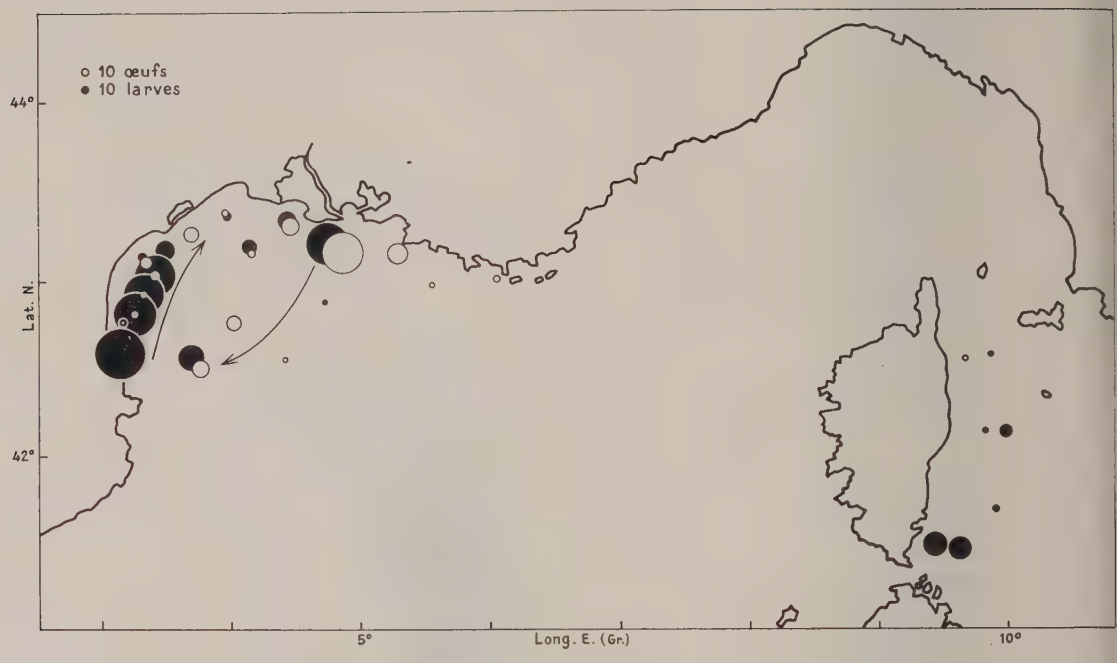



FIG. 66. — *Répartition des œufs et larves d'Anchois.*

***Gonostomatidés.*** Deux pêches abyssales (stations 354-366) ont rapporté 16 spécimens *Cyclothone signata* GARMAN, espèce courante dans les pêches profondes. Ces échantillons, de forme générale allongée et à caudale bien fourchue, ont de trois à quatre centimètres de long. La bouche est très largement fendue avec de nombreuses dents courtes. La couleur d'ensemble est claire malgré la présence de chromatophores dorsaux ; seule la région intestinale est fortement teintée de noir. Les organes lumineux sont en file sur une ligne ventrale d'une extrémité à l'autre du corps, la région intestinale étant soulignée par une double rangée de ces organes. Les yeux sont minuscules.

***Scopélidés.*** Des œufs de *Saurus griseus* LOWE ont été récoltés à cinq stations, au nombre de reconnaissables à leur réseau hexagonal garni de soies noires dressées à chaque angle des hexagones et formant couronne autour de l'œuf. On ne distingue pas de globule. Le diamètre de l'œuf est supérieur à 1 mm (1,20 à 1,26 mm).

*Distribution :* stations 343-350-365-381-416.

***Sudidés.*** Un alevin de 4 cm provient d'un prélèvement profond dans le golfe. Il a le museau acuminé, les gros yeux, la nageoire anale irrégulière des *Paralepis*.

*Distribution :* station 337.

***Congridés.*** Ils ont fourni une larve d'*Ophisoma balearicum* DE LA ROCHE, en excellent état malgré sa grande taille (15 cm), et dont la transparence permet de compter 135 myomères. La tête est petite, les mâchoires sub-égales, l'œil arrondi et volumineux. L'anus est très postérieur. La pigmentation, latérale, se présente sous forme de lignes obliques.

*Distribution :* station 339.

***Macrorhamphosidés.*** Une larve à la station 396.

***Syngnathidés.*** Trois larves ont été récoltées à deux stations voisines de surface dans le secteur orse.

*istribution :* stations 374-379.

***Merluciidés.*** On note des œufs nombreux, en diverses stations et de jeunes larves de *Merlucius erlucius* L., prises en petit nombre entre la Corse et les îles d'Elbe et de Capraja.

*istribution :* stations 374-379.

***Gadidés.*** Les larves de Gadidés sont relativement nombreuses (jusqu'à une vingtaine par sta-n), généralement de petite taille (0,5 à 1,5 mm), assez caractéristiques avec leur grosse tête trian-laire et l'anus placé dans la partie antérieure du tronc. Les nageoires ne sont pas encore séparées.

*istribution :* Golfe, stations 343-414-416.
Corse, stations 379-385-386-387-395-396.

***Serranidés-Sparidés.*** Dans le secteur corse, de nombreux prélèvements renferment des larves de s deux familles, avec une dorsale épineuse généralement bien visible et un large pédoncule caudal rminé par une nageoire en fourche bien dessinée.

*istribution :* stations 374-387-388-389-394-395-396.

***Carangidés.*** On relève la présence de deux larves de 3 et 6 cm. Elles portent deux dorsales ttes, une ligne latérale à flexure caractéristique et pourvue de scutelles dans sa partie postérieure.

*istribution :* station 339.

***Triglidés.*** Une larve de *Trigla corax* BONAPARTE de 9 mm, à crêtes occipitales et mastoïdiennes parentes et que le faible développement de ses pectorales permet de distinguer de l'espèce voisine, *. gurnardus* L.

*istribution :* station 416.

***Scorpaenidés.*** Une larve de *Scorpaena* sp. qui, malgré sa petite taille (0,5 cm), possède déjà n armature céphalique épineuse typique.

*istribution :* station 379.

***Callionymidés.*** *Callionymus* sp. : six larves réparties entre trois stations, reconnaissables à leur rps très globuleux dans sa partie antérieure et à leurs yeux très volumineux.

*istribution :* stations 359-374-416.

***Blenniidés.*** Plusieurs larves de Blenniidés (*Blennius* sp.), à pectorales largement développées étalées, portant une abondante pigmentation, figurent à la station 416.

***Bothidés.*** Trois stations dans le golfe du Lion ont fourni, par exemplaires isolés, des larves e Bothidés. Il est difficile de les rattacher à une espèce définie des genres *Arnoglossus* ou *Bothus,* lusieurs espèces de ces deux genres, dont les larves sont très peu différentes, vivant dans le bassin ccidental de la Méditerranée. Il semble cependant que les spécimens observés puissent être rapportés à *Arnoglossus grohmanni* (BONAPARTE) à divers stades de développement, le fouet frontal tant bifide chez les uns et simple chez les autres.

*istribution :* stations 339-416-417.

***Soléidés.*** Une larve de *Solea* sp. a été observée ; les nageoires sont ininterrompues le long du rps, les yeux sont situés sur le même côté de la tête et le contour de la bouche est arrondi.

*istribution :* station 359.

## LES EAUX DE NATURE DIFFERENTE

## ET LEURS ESPECES

Un certain nombre d'espèces, qui n'ont pas de tendance écologique bien définie offrent, l'échelle de cette étude, une vaste distribution. On les observe aussi bien sur le versant oriental la Corse que dans le golfe du Lion et à proximité des côtes comme au large.

Ce sont des Siphonophores très répandus et très abondants, *Chelophyes appendiculata, Lens conoidea* et *Muggiaea kochi,* le Cladocère *Evadne spinifera,* un Chaetognathe commun dans toute Méditerranée, *Sagitta enflata,* plusieurs Copépodes, *Pontella lo biancoi, Candacia armata, Sappl rina nigromaculata, S. auronitens-sinuicauda, Corycaeus ovalis, Corycella rostrata* et surtout la for pullulante *Temora stylifera,* enfin l'Appendiculaire *Oikopleura longicauda.*

D'autres espèces, en revanche, occupent une région déterminée et leur existence est con tionnée par un ou plusieurs facteurs du milieu : bathymétrie, éloignement de la côte, salinité, et On est ainsi amené à considérer divers ensembles planctoniques, divers « facies », qui caractérise les eaux de nature différente, en présence dans les secteurs étudiés.

### 1° Faune de surface et faune profonde.

a) Les pêches de surface ont rapporté un grand nombre de formes épiplanctoniques facileme identifiables comme telles par leur constance et leur abondance dans les prélèvements superficie diurnes en particulier. Elles ont été signalées, au cours de l'étude écologique précédente et leur li n'en sera pas reproduite.

b) Les pêches verticales, bien que peu nombreuses et trop disséminées pour donner lieu à u analyse systématique de la faune de profondeur, permettent néanmoins de se faire une idée du fac profond.

Celui-ci, assez uniforme, offre, associés aux poissons abyssaux *Paralepis* et surtout, Cyclothor (*C. signata*), de rares Coelentérés (*Vogtia glabra* et *V. pentacantha, Solmaris flavescens, Periphy hyacinthina*) ; quelques exemplaires de Mysidacés Eucopiidés (*Eucopia hanseni, ? Eucopia major* un seul Chaetognathe (*Sagitta lyra*) ; quelques Décapodes adultes (*Gennadas elegans, Serges robustus*); bon nombre d'Amphipodes, tous des Hypériens (*Scina borealis, Vibilia armata, Phroni sedentaria, Hyperioides longipes, Euprimno macropus, Pseudolycaea pachypoda*). Bon nombre au de Copépodes mais dont chaque espèce ne compte que très peu de représentants (*Megacalan princeps**, *M. longicornis**, *Eucalanus elongatus, Aetideopsis rostrata**, *Gaetanus minor**, *Eucha spinosa, Pleuromamma abdominalis, P. robusta**, *Hemirhabdus grimaldi**, *Haloptilus mucronatu* Le fait que, parmi ces Copépodes bathypélagiques, six (marqués d'un astérisque) n'aient pas enc été cités de la Méditerranée, souligne l'intérêt de pêches profondes, fréquentes et systématiqu

c) De nombreuses pêches de nuit ont permis de repérer les espèces mésoplanctoniques ou de subsurface à rythme nycthéméral. Elles sont très variées, les migrations nocturnes en surface con tituant un phénomène extrêmement courant chez les organismes planctoniques et trop connu p qu'on y insiste ici.

On a pu vérifier leur régularité chez les Méduses *Rhopalonema velatum* et *Sminthea eu gaster,* les Siphonophores *Abylopsis eschscholtzi* et *Bassia bassensis,* les Ostracodes *Conchoe haddoni, C. elegans* et *C. obtusata,* deux Chaetognathes : *Sagitta serrato-dentata* et *S. minim* Tous les Euphausiacés rencontrés se trouvent dans cette catégorie. Un grand nombre de Co podes sont également dans ce cas : *Calanus gracilis, C. robustior, Euchaeta marina, E. acu E. pubera, Scolecithricella abyssalis, Tharybis macrophtalma, Candacia armata, Pontella mediterra* et *Labidocera wollastoni,* ces deux derniers peuplant de jour les couches très peu profondes.

## Faune côtière et faune du large.

Sans que l'on puisse, le plus souvent, définir les facteurs qui régissent leur répartition, certaines espèces sont néritiques et d'autres pélagiques. On distingue ainsi un facies côtier, généralement très riche, d'un facies du large qui l'est moins.

a) Les formes néritiques les plus nettes, outre les Méduses du genre *Clytia* (type *Phialidium misphaericum*), sont représentées par toute une faune de Mysidacés et d'Amphipodes Gammariens et Caprelliens dont les noms ne seront pas répétés (voir inventaire des espèces).

Plusieurs Copépodes ne s'éloignent guère de la côte : *Calanus minor, Paracalanus parvus, Centrocalanus vanus, Euterpina acutifrons.* Deux Chaetognathes pullulent dans la même zone : *Sagitta setosa*, typiquement néritique, et *S. enflata*, semi-néritique, qui s'avance jusqu'aux fonds de 400 et 500 m.

Une population dense et très variée de Crustacés, sous forme d'innombrables larves (Stomatopodes, Décapodes Anomoures, Brachyoures, etc...), se meut dans les mêmes eaux. Enfin, on y rencontre aussi un grand nombre d'œufs et de larves d'Anchois, témoins de la concentration des reproducteurs.

b) La liste des espèces qu'on observe au large dans les couches superficielles est plus réduite. Ce sont : des Coelentérés (*Nausithoe punctata, Eudoxoides spiralis, Abylopsis tetragona*) ; des Hétéropodes Atlantidés ; un Chaetognathe bien caractéristique de cette zone, *Sagitta bipunctata ;* les Ptéropodes *Thalia democratica* et *Salpa fusiformis ;* enfin quelques Copépodes tels *Clausocalanus furcatus, Oithona nana, O. helgolandica.*

## Répartition des faunes selon la salinité.

A la notion d'eaux côtières et d'eaux du large se superpose celle de faible et de forte salinité, car la zone du large est en même temps la plus salée : ainsi la partie néritique du golfe a des salinités de 35 à 37 ‰ et sa partie sud-est, au-dessus des fonds de 1 000 à 2 000 m, des salinités supérieures à 38 ‰.

Les faits sont donc plus complexes qu'il paraît à première vue et au caractère pélagique de certains organismes semble s'ajouter une attirance particulière pour les eaux salées, en partie responsable de leur répartition. Si bien qu'on pourrait également classer les espèces en deux catégories selon leur plus ou moins grande halophilie avec toutes les réserves qui s'imposent dans des classements de ce genre, lesquels, basés sur le facteur apparemment le plus influent, en négligent peut-être d'autres de grande importance [1].

a) Ont paru très halophiles : la Méduse *Aglaura hemistoma*, le Copépode *Clausocalanus arcuicornis*, plusieurs Ptéropodes (*Creseis acicula, C. virgula, Cavolinia inflexa* et *Limacina inflata*, qui n'apparaît pas dans les eaux à moins de 38,12 ‰). Enfin *Sagitta serrado-dentata*, dont l'halophilie accentuée, que j'ai déjà soulignée à plusieurs reprises dans des travaux antérieurs, se traduit ici par la présence limitée aux eaux de salinité égale ou supérieure à 38,12 ‰.

b) Inversement, parmi les formes les moins halophiles, se rangent en premier lieu *Doliolum nationalis* et *Sagitta setosa*. Si l'écologie de *D. nationalis* est insuffisamment connue pour qu'on insiste sur ce caractère, la sténohalinité de *S. setosa* ne laisse pas de doute. Elle a été vérifiée maintes fois en diverses régions. J'ai déjà eu l'occasion d'aborder cette question, mais les faits recueillis ici apportant une évidente confirmation, je suis amenée à y revenir.

Dans les mers bordières de l'Atlantique nord-est qui constituent son habitat principal, elle se tient dans les eaux continentales de salinité inférieure à 35 ‰ et disparaît de la Manche et de la Mer du Nord dès que se manifeste un mélange avec les eaux atlantiques en progression vers le nord.

(1) Les résultats récents de P. Bougis (1959), d'après lesquels la teneur des eaux en cuivre jouerait un rôle dans le développement et la répartition des formes planctoniques, démontrent assez que l'on est encore loin de connaître tous les facteurs qui règlent la vie planctonique.

Dans la Mer du Labrador, où KIELHORN (1952) en a repéré quelques exemplaires, tenus po des immigrants en provenance de l'est, les salinités n'atteignent pas non plus 35 ‰.

Dans l'Adriatique, où plusieurs auteurs l'ont signalée, les salinités, surtout au nord, sont affa blies par des apports fluviaux importants.

En Mer noire, la teneur en sel est très basse et, malgré sa communication actuelle avec Méditerranée, les conditions hydrologiques rappellent celles des mers septentrionales qui représente le véritable biotope de l'espèce.

Dans le bassin occidental de la Méditerranée, *S. setosa* a déjà été rencontrée dans les baies Villefranche et d'Alger, ainsi que dans le golfe de Naples, et l'on peut considérer que ces lieux captures ne débordent pas un secteur étroitement côtier plus ou moins soumis à l'influence des eau fluviales.

Les récoltes, dont il est fait état dans ce travail, sont, elles, tout à fait démonstratives :

dans le golfe du Lion, j'ai constaté des rapports étroits entre son abondance, sa distributi et la salinité des eaux ; cette espèce, essentiellement néritique, et qui pullule près du rivage, peut s' éloigner, en se raréfiant d'ailleurs, pourvu que la dilution due au déversement du Rhône maintien des teneurs convenables ;

en revanche, sur la côte orientale de Corse, les salinités trop fortes ne permettent pas sa diff sion, mais elle se cantonne à l'embouchure des rivières qui créent en des zones restreintes un régi favorable et les pêches en rapportent alors quelques rares exemplaires.

*S. setosa* peut donc bien être tenue pour un indicateur des eaux de faible salinité, en Médite ranée au même titre que dans l'Atlantique.

Parmi les formes peu halophiles citons aussi les Copépodes de provenance atlantique, *Acart danae* et *Centropages chierchiae*, qui paraissent rechercher les eaux d'une composition proche leur milieu d'origine et ont été récoltés aux stations dont les salinités avoisinent 37 ‰.

Ainsi s'opposent deux ensembles qui correspondent à la fois au tracé des isohalines et à cel des isobathes :

d'une part, une faune liée aux eaux de basse salinité (35-36 ‰) et généralement peu profond de la plus grande partie du golfe du Lion (zones septentrionale et centrale),

d'autre part, une faune qui se développe au-dessus de fonds plus considérables et dans d eaux plus salées (38 ‰) et s'étend à la fois sur la bordure méridionale du golfe et sur le versa oriental de la Corse.

### 4° Particularités propres à chaque secteur.

En dépit, donc, de la nature différente des eaux de la bordure méridionale du golfe et versant oriental de la Corse, ainsi que des profondeurs également différentes, la faune rencontr dans les deux secteurs comporte de nombreux éléments communs. Parmi les plus fréquents, cito les Méduses *Rhopalonema velatum, Aglaura hemistoma, Nausithoe punctata, Pelagia noctiluca ;* l Siphonophores *Abylopsis tetragona, Bassia bassensis* et *Sulculeolaria biloba ;* les Ostracodes *Co choecia haddoni* et *C. elegans ;* les Copépodes *Clausocalanus furcatus, Euchaeta marina ;* les Ampl podes *Phronima sedentaria* et *Hyperia schizogeneios ;* les Tuniciers *Thalia democratica, Salpa fu formis* et *Pyrosoma atlanticum.*

Cependant, compte tenu du rôle du hasard dans les captures, il semble que certaines form (des mêmes groupes, voire des mêmes genres) peuplent de préférence les eaux de la Corse orienta d'autres les eaux du golfe (tabl. 1).

Ainsi, *Limacina inflata, Styliola subula, Hyalocylix striata* (Ptéropodes), *Centropages violace* (Copépode), *Sagitta minima, S. serrato-dentata* (Chaetognathes) ont été récoltés dans le secteur cor

*Cavolinia inflexa* (Ptéropode), *Centropages typicus, Oithona nana, Oithona helgolandica* (Cop podes), *Eudoxoides spiralis* (Siphonophore) figurent dans les prélèvements du golfe, notamme dans sa région sud-est.

La dissemblance entre les deux secteurs s'accentuerait bien entendu si l'on considérait les formes néritiques et peu halophiles propres à la partie septentrionale et centrale du golfe (tabl. 1), mais elles ont été à dessein tenues à l'écart de cette comparaison. De même en ont été éliminées les formes dont les captures sont restées exceptionnelles, leur rareté dans ces prélèvements ne permettant pas de tirer de conclusions sur leur distribution.

Il demeure que les faunes planctoniques de zones voisines dont les caractères hydrologiques diffèrent peu, au moins en apparence, peuvent présenter une certaine individualité.

| GOLFE DU LION | | VERSANT ORIENTAL DE LA CORSE | |
|---|---|---|---|
| Partie septentrionale et centrale (Sal. 35-36 ‰) | Partie sud-est Eaux méditerranéennes (Sal. > 38 ‰) | Au nord du 42e lat. N Eaux de transition (Sal. < 38 ‰) | Au sud du 42e lat. N Eaux orientales (Sal. > 38 ‰) |
| Tharybis macrophtalma | Odessia maeotica | Vogtia glabra | Clytia sp. |
| Ctenocalanus vanus | Solmissus flavescens | Vogtia pentacantha | Solmundella bitentaculata |
| *Paracalanus parvus* | Agalma elegans | | Liriope tetraphylla |
| Paracalanus pygmaeus | Muggiaea atlantica | Euchaeta spinosa | Hippopodius hippopus |
| *Acartia clausi* | Sulculeolaria quadrivalvis | Eucalanus elongatus | |
| Arcatia danae | Sulculeolaria turgida | Clytemnestra scutellata | Euchæta pubera |
| Labidocera wollastoni | *Eudoxoides spiralis* | Heterostylites major | Calanus robustior |
| Candacia longimana | | Haloptilus mucronatus | Pontella villosa |
| *Centropages chierchiae* | Scolecithricella abyssalis | | Candacia bispinosa |
| Calanus aucklandicus | Aetideopsis rostrata | *Hyalocylix striata* | Candacia æthiopica |
| | Megacalanus longicornis | | *Centropages violaceus* |
| *Mysidacés* | Calanus helgolandicus | *Sagitta minima* | |
| | Oithona helgolandica | | Phronima elongata |
| Phrosina semilunata | | | Lycaeopsis themistoides |
| Parathemisto oblivia | *Pseudolycaea pachypoda* | | Eupronoe minuta |
| Hyperia latissima | Scina alberti | | *Hyperia galba* |
| | Scina borealis | | |
| *Sagitta setosa* | Vibilia armata | | *Sagitta serrato-dentata* |
| *Doliolum nationalis* | *Cavolinia inflexa* | | |

Tableau I. — *Espèces propres aux différents secteurs d'après les prélèvements de l'été* 1957 (*les formes relativement abondantes sont en italique*).

## CONCLUSION

Si le plancton de la Méditerranée a fait l'objet de nombreux travaux, comme en témoigne la liste bibliographique qui suit, pourtant incomplète, les recherches ont été le plus souvent très localisées et partielles. Elles s'adressent à des aires restreintes : celles de Banyuls, Sète, Marseille, Nice, Villefranche, Monaco, Gênes, Naples, Alger, etc... et ne concernent la plupart du temps qu'un seul groupe planctonique ou au contraire qu'un ensemble très général, sans que l'écologie des formes soit approfondie.

Parmi les campagnes océanographiques méditerranéennes, seule, pratiquement, celle du « Thor » (1908-1910) a abouti à une étude systématique des espèces sur la quasi-totalité du bassin occidental. Or, il se trouve que ce navire n'a fait aucune observation dans le golfe du Lion et très peu sur le bord oriental de la Corse. Il y avait donc là deux régions presque neuves à exploiter, à caractères hydrologiques particuliers, partant, à faune planctonique promettant une étude écologique originale.

La brièveté de la campagne du « Président-Théodore-Tissier » ne permettant pas de suivre u cycle annuel complet, cette conclusion n'est valable que pour une saison, l'été. En revanche, el s'appuie sur une connaissance assez précise de la situation hydrologique du moment, avec ses con trastes de température et salinité entre les eaux de surface et les couches plus profondes. Ain peuvent être dégagées certaines notions sur divers faciès planctoniques du golfe du Lion et de Corse orientale.

1° L'inventaire des « planctontes » de cette région s'est enrichi de dix espèces non encor signalées (neuf Copépodes, dont six bathypélagiques, et un Amphipode).

2° Cette étude m'a donné l'occasion de mettre en évidence, sur le plan écologique :

a) les éléments typiques de la surface et de la profondeur ;

b) les variations entre le peuplement de la zone néritique du golfe du Lion aux eaux diluée (35 à 36 ‰) par les apports du Rhône, et celui de la haute mer, de caractère méditerranéen fran (sup. à 38 ‰) ;

c) les analogies et différences de peuplement entre le large du golfe du Lion et le nord de Mer tyrrhénienne, dont les eaux de salinité également forte mais de nature différente confèrent chacun de ces ensembles planctoniques une relative individualité.

Ce classement des organismes, bien qu'un peu simplificateur — ce qui me semble nécessaire l'on veut établir un rapport entre eux et les fluctuations souvent difficiles à préciser des condition de milieu — doit pouvoir servir de base aux nouvelles observations qui seront faites dans ces même régions et les secteurs voisins. Il en a d'ailleurs été tenu compte dans le programme des récolte que le « Président-Théodore-Tissier » a faites au cours de sa campagne suivante, celle de l'autom 1958, pour laquelle a été prévu, entre autres, un plus grand nombre de pêches verticales aux point géographiques présentant un maximum d'intérêt.

## BIBLIOGRAPHIE

*Cette bibliographie comporte d'une part des ouvrages de systématique, d'autre part des travaux concernant le zooplancton de la Méditerranée, notamment dans sa partie occidentale.*


Alvarino (A.), 1957. — Estudio del Zooplancton del Mediterraneo occidental. Campana del « Xauen » en el verano 1954. — *Bol. Inst. Esp. oceanogr.*, **81**, p. 1-26, 9 fig.

Anichini (C.), 1957. — Ricerche di Biologia marina nei mari circostanti la Sardegna : 1° variazoni quantitative e qua tative dello zooplancton nella parte occidentale del Golfo di Cagliari, etc... — *Bull. Inst. oceanogr., Monac* 1098, p. 1-10, 3 fig.

Anichini (C.) et Carta (A.), 1957. — Ricerche di Biologia marina nei mari circostanti la Sardegna : III° variazioni de zooplancton nella pescata orizzontale a m. 25 di profondita nella parte orientale del Golfo di Cagliari, etc... *Bull. Inst. oceanogr.*, Monaco 1107, 11 p., 6 fig.

Anichini (C.) et Spedaletti (L.), 1957. — Ricerche di Biologia marina nei mari circostanti la Sardegna : II° variazi dello zooplancton nella pescata orizzontale a m. 1 di profondita nella parte occidentale del Golfo di Cagliari, et — *Bull. Inst. oceanogr.*, Monaco, 1101, p. 1-12, 6 fig.

Bacesco (M.), 1941. — Sur une petite collection de Mysidacés provenant de Villefranche-sur-Mer (Méditerranée). *Arch. Zool. exp. gén.*, **81**, N et R. 4, p. 164-72, 6 fig.

— 1941. — Les Mysidacés des eaux méditerranéennes de la France (spécialement de Banyuls) et des eaux Monaco. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 795, p. 1-46, 16 fig.

BASSERONI (V.), 1913. — Chetognati raccolti nel Ionio e nel Mar Tirreno dalla R.N. « Ciclope ». — *R. Com. talass. ital., Mem.* **34**, 17 p.

— 1914. — I Chetognati raccolti nell'Adriatico dalla R.N. « Ciclope » nelle crociere III-VII. — *R. Com. talass. ital.*, Mem. **38**, 22 p.

— 1914. — Sulla presenza di *S. setosa* MULL, nel mare Adriatico e nelle lagune veneta. — *Riv. Pesca e Idrobiol.*, **9** (16), p. 3.

BERNARD (K. H.), 1932. — Amphipoda. — *Discovery Reports*, Cambridge **5**, p. 1-326, 174 fig., 1 pl.

BERNARD (F.), 1955. — Zooplancton vu au cours d'une plongée du bathyscaphe F.N.R.S. III au large de Toulon. — *C.R. Acad. Sci. Fr.*, **240** (26), p. 2565-6.

BERNARD (M. F.), 1954. — Captures de *Megalocercus abyssorum* CHUN (Oikopleuridae) dans la baie d'Alger. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **45**, p. 344.

— 1955. — Etude préliminaire quantitative de la répartition saisonnière du zooplancton de la baie d'Alger. I. — Année 1950-51 (C.L.O.E.C. Alger n° 25). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 1065, 28 p., 6 fig.

— 1958. — La production hivernale et printanière de zooplancton à Alger. Premières observations. *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 157-65, 3 fig.

— 1958. — Systématique et distribution saisonnière des Tuniciers pélagiques à Alger. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 211-231, 15 fig.

— 1958. — Révision des *Calocalanus* (Copépodes Calanoida), avec description d'un genre nouveau et deux espèces nouvelles. — *Bull. Soc. Zool.* France, **83** (2-3), p. 185-99, 16 fig.

BIGELOW (H. B.) et SEARS (M.), 1937. — Siphonora. — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910 *Medit. a. adj. Seas*, **11**, Biology, T. 2, H. 2, p. 1-144, 83 fig.

BODEN (B. P.), JOHNSON (W. J.) et BRINTON (E.), 1955. — The Euphausiacea (Crustacea) of the North-Pacific. — *Bull. Scripps Inst. of Ocean. Univ. Calif.*, **6** (8), p. 287-400, 55 fig.

BRASCHI (L.), 1921. — Osservazione sulle larve dei Crostacei Brachiuri e Anomuri. — *R. Com. talass. ital.*, Mem. **87**, p. 1-32, 2 pl.

BRIGIS (P.), 1958. — Contribution à la connaissance des courants superficiels dans le nord-ouest de la Méditerranée occidentale. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 67-84, 7 fig.

— 1959. — Sur l'effet biologique du cuivre en eau de mer. — *C.R. Acad. Sci.*, **249** (2), p. 326-328, 1 fig.

BRUNDILLON-CASANOVA (L.), 1956. — Note sur la présence de *Porcellana bluteli* (Risso) Alvarez dans le Golfe de Marseille et sur le développement larvaire de cette espèce. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **13**, p. 225-32, 10 fig.

— 1956. — Le développement larvaire de *Pirimela denticulata* Montagu (Crustacea Decapoda). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 1073, 8 p., 3 fig.

— 1958. — Répartition des larves de Crustacés Décapodes dans le plancton du Golfe de Marseille. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 243-46.

— 1960. — Le méroplancton du Golfe de Marseille : les larves de Crustacés Décapodes. — *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume* (30) n° 18, 286 p., 79 fig.

CUVIER (E. L.), 1905. — Nouvelles observations sur les Glaucothoés. — *Bull. Mus. océanogr. Monaco*, n° 51, p. 1-15.

— 1908. — Crustacés Décapodes (Pénéides) provenant des campagnes des yachts « Hirondelle » et « Princesse Alice » (1886-1907). — *Rès. Camp. sc. Pr. Monaco*, **33**, 122 p., XVI pl.

— 1940. — Décapodes Marcheurs. — *Faune de France*, **37**, 399 p., 222 fig., XIV pl.

DELLA CROCE (A.), 1914. — Copepodi pelagici del Golfo di Genova, etc... *Atti. Soc. Ligustica Sci. nat. e geogr.*, **25**, n° 3, p. 133-43.

— 1921. — I. Copepodi Harpacticoidi del Golfo di Genova. — *Studi del Laboratorio marino di Quarto dei mille presso Genova.*

DELLO (G.), 1891. — Sviluppo postembrionale del Dorippidei, Leucosiadi, Corystoidei e Grapsidi. — *Mem. Soc. ital. Scienze*, **8**, (4).

DERAYON (J.), 1942. — Sur le stade *Glaucothoe* du Pagure *Clibanarius misanthropus* et sur l'établissement de la dissymétrie chez les Pagures. Comparaison avec *Glaucothoe grimaldii*. — *C.R. Acad. Sci.*, **214**, p. 387-89.

DESANOVA (L.), 1953. — Les Annélides du Plancton dans le Golfe de Marseille. — *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **3** (8), p. 29-36.

DESBREUX (E.) et FAGE (L.), 1925. — Amphipodes. — *Faune de France*, **9**, 488 p., 438 fig.

DOHRN (C.), 1880. — Die Ctenophoren des Golfes von Neapel. — *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, Monographie **1**.

DORLOSI (G.), 1922. — Eufausiacei e Misidacei dello stretto di Messina. — *R. Comit. talassogr. ital.*, Mem., **98**, 22 p., 4 fig.

— 1929. — Misidacei del Golfo di Napoli. — *Publ. St. Zool. Napoli*, **9** (3), p. 405-41, 24 fig.

— 1930. — Remarque sur la distribution horizontale et verticale des Mysidés méditerranéens. — *Bull. Soc. océanogr. France*, p. 983-85.

DOSTA (S.), 1960. — Amphipodes récoltés par le « Président Théodore-Tissier », dans le Golfe du Lion. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **24** (2).

Coutière (H.), 1899. — Les « Alpheidæ », morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie. — *Ann. Sc. n Zool.*, Ser. 8, **9**, p. 1-599, 406 fig., VI pl.

— 1907. — Sur quelques formes larvaires énigmatiques d'*Eucyphotes*, provenant des collections de S.A.S. le Prince Monaco. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 104, p. 1-70, 22 fig.

Dahl (M.), 1912. — Die Copepoden der Plankton - Expedition. I — Die Corycæinen. — *Ergeb. Plankton-Exp* Bd II, G. f1, 134 p., XVI pl.

Dechancé (M.), 1958. — Caractérisation de la glaucothoé et des premiers stades Pagure chez *Clibanarius misanthro* (Risso) (Crust. Décapode Anomoure). — *C.R. Acad. Sci.*, **246**, p. 839-42.

Dechancé (M.) et Forest (J.), 1958. — Les Glaucothoés de *Catapaguroides timidus* (Roux) et de *Clibanarius erythro* (Latreille). Remarques sur le stade post-larvaire des Pagurides. — *Bull. Soc. Zool. France*, **83** (2-3), p. 274- 30 fig.

Della Valle (A.), 1893. — Gamarini del Golfo di Napoli. — *Fauna u. Flora des Golfes von Neapel*, **20**, Berlin. At

Denis (J. R.), 1929. — Sur les crustacés bathypélagiques de Banyuls-sur-Mer. I. Euphasiacés et Mysidacés. — *Arch. Z exp. gén.*, **69**, N. et R. 2.

Devèze (L.), 1952. — Utilisation par les Copépodes pélagiques des bactéries planctoniques comme nourriture. — *Acad. Sci.*, **234**, p. 2016-18.

Dieuzeide (R.), 1952. — Les « crevettes » des côtes d'Algérie. — *Cons. gén. Pêches Médit., Docum. techn.*, n° p. 38-49.

Dilwyn John (D.), 1936. — The Southern species of the genus *Euphasia*. — *Discovery Reports*, **14**, p. 193-3 38 fig.

Ehrenbaum (E.), 1905-1909. — Eier und Larven von Fischen. — *Nord. Plankton*, 327 p., 148 fig.

Einarsson (H.), 1945. — Euphasiacea. I. Northern Atlantic species. — *Dana Rep.*, **27**, 185 p., 84 fig.

Fage (L.), 1910. — Recherches sur les stades pélagiques, de quelques Téléostéens de la Mer de Nice (parages de Mona et du Golfe du Lion. — *Ann. Inst. océan.*, **1** (7), 53 p., 39 fig., 1 pl.

— 1918. — Shore-Fishes. — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910 *Medit. a. adj. Seas*, n° **4**, vol. II, A.3, 154 114 fig.

— 1933. — Pêches planctoniques à la lumière effectuées à Banyuls et Concarneau. III. — Crustacés. — *Arch. Z exp. gén.*, **76**, p. 105-248.

— 1940. — Les Cumacés de la Méditerranée. Remarques systématiques et biologiques. — *Bull. Inst. océano* Monaco, 783, p. 1-14, 3 fig.

— 1941-1942. — Mysidacea — Lophogastrida I et II. — *Dana Rep.*, **19**, 52 p., 51 fig. et **23**, 67 p., 42 fig.

— 1952. — Réflexions d'un biologiste sur la Méditerranée. — « *Vie et Milieu* », *Bull. Lab. Arago*, Suppl. **2**, Oc nogr. médit., p. 17-33.

Fauvel (P.), 1923. — Polychètes Errantes. — *Faune de France*, **5**. 488 p., 179 fig.

— 1927. — Polychètes Sédentaires. — *Faune de France*, **16**, 494 p., 152 fig.

Fedele (M.), 1940. — Ctenofori mediterranei. — *Bull. Zool. Torino*, **11** (5/6).

Fenaux (R.), 1959. — Observations écologiques sur les Appendiculaires de surface dans la Baie de Villefranche-sur-M — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, n° 1141, p. 1-26, 9 fig., 1 cart.

Fol (H.), 1872. — Etudes sur les Appendiculaires du Détroit de Messine. — *Mem. Soc. Phys. Hist. nat., Genève*, **21** p. 445-99, pl. I-XI.

Forest (J.), 1954. — Sur les premiers stades post-larvaires du Pagure *Dardanus pectinatus* (Ortmann). — *C.R. Ac Sci.*, **239**, p. 1697-99, 1 fig.

Franc (A.), 1948. — Véligères et Mollusques gastéropodes des baies d'Alger et de Banyuls. — *J. Conchyl.*, **88**, p. 13 22 fig.

— 1949. — Hétéropodes et autres gastropodes planctoniques de la Méditerranée occidentale. — *J. Conchyl.*, p. 209-30, 19 fig.

Furnestin (J.), 1960. — Hydrologie de la Méditerranée occidentale (golfe du Lion, Mer catalane, Mer d'Alboran, C orientale). 14 juin-20 juillet 1957. — *Rev. Trav. Ins. Pêches marit.*, **24** (1), p. 5-119, 110 fig.

Furnestin (M.-L.), 1953. — Chætognathes récoltés en Méditerranée par le « Président-Théodore-Tissier », aux mois juin et juillet 1950. — *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione*, **4**, 44 p., 10 fig.

— 1955. — Deuxième note sur les Chætognathes récoltés en Méditerranée occidentale par le navire océanographi « Président-Théodore-Tissier » (année 1949). — *Bull. Stat. Aquic. Pêche Castiglione*, **7**, p. 213-22, 1 fig.

— 1957. — Chætognathes et Zooplancton du secteur atlantique marocain. — *Rev. Trav. Inst. sci. tech. Pêches m* **21** (1-2), 356 p., 104 fig., 53 phot.

— 1958. — Chætognathes récoltés en Méditerranée orientale et en Mer Noire par la « Calypso » (campagne 1955) *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rap. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 201-9, 1 fig.

— 1958. — Observations sur quelques échantillons de plancton du Détroit de Gibraltar et de la Mer d'Alboran *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 201-9, 1 fig.

— 1958. — Les variations morphologiques de *Sagitta setosa* Muller et ses rapports avec deux espèces voisines *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **22** (2), p. 211-223, 5 fig.

GHIRARDELLI (E.), 1950. — Osservazioni biologiche e sistematiche sui chetognati della Baia di Villefranche-sur-Mer. — *Bull. Pesca. Piscicol. Idrobiol.*, **5** (1), n° 5, 27 p., 7 fig.

— 1951. — Cicli di maturita sessuale nelle gonadi di *Sagitta inflata* GRASSI del golfo di Napoli. — *Bull. Zool. Torino*, **18** (4-5-6), p. 149-62, 10 fig.

— 1952. — Osservazioni biologiche e sistemachi sui chetognati del Golfo di Napoli. — *Publ. Staz. Zool. Napoli*, **23**, p. 296-312, 4 fig.

GAMULIN (T.), 1939. — Qualitative und quantitative Untersuchungen über die Plankton-Copepoden in östlichen Küstengewässern der mittleren Adria. — *Jugosl. Akad. Znan. i. Umj. Prir. istr. Sv* **22**.

— 1948. — Contribution à la connaissance du zooplancton de la zone insulaire de la Dalmatie moyenne. — *Acta Adriatica*, Split, **3** (7), p. 3-38, 6 tabl.

GIACOMETTI-CANNICCI (G.), 1958. — Observations sur les Cladocères dans la zone néritique côte italienne. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** (n.s.), p. 233-41.

GIESBRECHT (W.), 1910. — Stomatopoden. — *Fauna u. Flora des Golfes von Neapel*, Monogr. **33**, 239 p., XI pl.

GILET (R.), 1952. — Metazoé de *Dorippe Lanata* (LINNE) et sa mégalope. — « *Vie et Milieu* », **3** (4), p. 415-20, 20 fig.

GOURRET (P.), 1884. — Considérations sur la faune pélagique du Golfe de Marseille suivies d'une étude anatomique et zoologique de la *Spadella marioni*. — *Ann. Mus. Nat. Hist. nat. Marseille*, **2** (2), 167 p.

GRAVIER (Ch.) et DANTAN (J.-L.), 1928. — Pêches nocturnes à la lumière dans la baie d'Alger. — *Ann. Inst. océan.*, **5** (1), p. 1-185, 101 fig.

GURNEY (R.), 1924. — Decapod Larvæ. — *Nat. Hist. Rep. « Terra-Nova » Exped. Zool.* **8**, Crustacea, p. 37-202, 78 fig.

— 1927. — Larvæ of the Crustacea Decapoda. — Res. Cambridge — Exped. Suez Canal, *Trans. Zool. Soc. London*, **22**, p. 231-86, 27 fig.

— 1936. — Larvæ of Decapod Crustacea, I. Stenopidea II. Amphionidæ III. Phyllosoma. — *Discovery Reports*, **12**, p. 377-440, 42 fig.

— 1937. — Larvæ of Decapod Crustacea. IV. Hippolytidæ. — *Discovery Reports*, **14**, p. 351-404, 134 fig.

— 1938. — Larvæ of Decapod Crustacea. V. Nephropsidea and Thalassinidea. — *Discovery Reports*, **17**, p. 291-344, 30 fig.

— 1939. — Bibliography of the larvæ of Decapod Crustacea. — *Ray Society, London*, monographie n° **125**.

— 1942. — Larvæ of Decapod Crustacea. — *Ray Society, London*, monographie n° **129**, p. 1-306, 122 fig.

— 1945. — Notes on Stomatopod Larvæ. — *Proc. Zool. Soc.*, **116**, I, p. 133-75.

GURNEY (R.) et LEBOUR (M.V.), 1940. — Larvæ of Decapod Crustacea. VI. The genus *Sergestes*. — *Discovery Reports*, **20**, p. 1-68, 56 fig.

HAMON (M.), 1950. — Deux nouveaux Chætognathes de la Baie d'Alger (*Sagitta minima* GRASSI, 1881 - *Sagitta decipiens* FOWLER 1905). — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **41**, p. 10-4, 6 fig.

— 1952. — Note complémentaire sur les Chætognathes de la Baie d'Alger. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **43**, p. 50-2, 1 fig.

HANSEN (H. J.), 1910. — The Schizopoda of the Siboga Expedition. — *Siboga Exped.*, **37**, 123 p., 3 fig., XVI pl.

— 1922. — Crustacés décapodes (Sergestides) provenant des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse-Alice (1885-1915). — *Rés. Camp. sci. Monaco*, **64**, 232 p., XI pl.

HART (J.F.L.), 1937. — Larval and adult stages of British Columbia Anomura. — *Canad. J. Res. Ottawa*, D, **15**, p. 179-220, 11 fig., 1 pl.

HELDT (J. H.), 1938. — La reproduction chez les crustacés décapodes de la famille des Pénéides. — *Ann. Inst. océan.*, **18** (2), p. 31-206, 131 fig. (Thèse).

— 1954-55. — Contribution à l'étude de la biologie des crevettes pénéides : *Aristeomorpha foliacea* (RISSO) et *Aristeus antennatus* (RISSO), formes larvaires. — *Bull. Soc. Sci. nat. Tunisie*, **8** (1-2), p. 9-32, pl. I-XVII.

— 1955. — Contribution à l'étude de la biologie des crevettes pénéides. Formes larvaires de *Solenocera membranacea* (H. M.-EDW.). — *Sat. océanogr. Salammbo*, **51**, p. 29-56.

— 1956. — Les larves de pénéides du plancton du « Xauen » récoltées en février-mars 1954 (1re liste). — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **13** (n.s.), p. 233-35.

HOENIGMAN (J.), 1953. — Présence de deux espèces de Mysidacés dans l'Adriatique : *Anchialina agilis* G. O. SARS 1877, *Leptomysis gracilis* G. O. SARS 1864. — *Biljeska Notes*, Split, **8**, 8 p., 9 fig.

HOGLUND (H.), 1943. — On the biologie and larval development of *Leander Squilla* (L.) *forma typica* DEMAN. — *Svensk. Hydrogr., Biol. Komm. Skrift.*, n.s., Biol., **2** (6).

HOLT (E. W. L.), 1899. — Recherches sur la reproduction des poissons osseux principalement dans le golfe de Marseille. — *Ann. Mus. Hist. nat.*, Marseille, **5** (2), 128 p. IX pl.

HOLT (E. W. L.) et BYRNE (L. W.), 1907. — Biscayan Plankton, part X. The Fishes. — *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **10**, pt. 7.

HURE (J.), 1955. — Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique méridionale. — *Acta Adriatica*, Split, **7** (7), p. 1-69, 76 fig.

HUVÉ (P.), 1952. — Révision des Polypes campanulides méditerranéens, 1re partie. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **4** (1).

Huvé (P.), 1953. — Biologie de l'Hydraire *Hypsorophus quadratus* (Forbes) 1848 en Méditerranée occidentale. — *B Inst. océanogr.*, Monaco, 1019, 9 p.

Illig (G.), 1914. — Die Dekapoden der deutschen Südpolar-Expedition 1901-1913. Die Sergestiden. — *Deuts. Südpol Exped.*, 15, Zool. **7**, p. 349-376, 38 fig.

Kielhorn (W.V.), 1952. — The biology of the surface zone zooplankton of a boreo-arctic Atlantic Ocean area. — *Fish. Res. Brd Canada*, **9** (5), p. 223-264.

Klie (W.), 1929. — Ostracoda. — *Tierwelt Nord und Ostsee*, Grimpe et Wagler, fasc. Xb, p. 1-56.

— 1938. — Krebstiere oder Crustacea : III. Ostracoda. — *Tierwelt Deutsch.*, Teil **34**, 230 p., 786 fig.

Korschelt (E.), 1944. — Decapoda. — *Bronns Klassen u. Ordnungen Tierreiches*, **5**, Abt. 1, Buch 7, Lfg 6, p. 671-8 fig. 741-841.

Kramp (P. L.), 1924. — Medusæ. — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910, *Medit.*, n° **8**, 2 (HI), 67 p., 40 fig., 12 c

Kruger (P.), 1912. — Uber einige Appendicularien und Pyrosomen des Mittelmeeres (Monaco). — *Bull. Inst. océano* Monaco, 223, 6 p.

Kyle (H. M.), 1913. — Flat-Fishes (Heterosomata). — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-10, *Medit.*, II, Biol., 150 30 fig., IV pl., 7 cart.

Lebour (M.V.), 1928. — The larval stages of the Plymouth Brachyura. — *Proc. Zool. Soc. London*, **1**, p. 473-560.

— 1932. — The larval stages of the Plymouth Caridea. IV The Alpheidæ. — *Proc. Zool. Soc. London*, **1**, p. 463- IV pl.

— 1934. — Larval Crustacea (Decapoda and Stomatopoda). Exped. S.A.R. Prince Leopold of Belgium, Duke Brabant, to the Extreme East (1932). — *Bull. Mus. Hist. nat. Belgique*, **10** (8), p. 1-24, 19 fig.

— 1940. — The larvæ of the Pandalidæ. — *J. Mar. Biol. Ass.*, **24** (1), p. 239-52.

— 1943. — The larvæ of the genus *Porcellana* (*Crustacea Decapode*) and related forms. — *J. Mar. Biol. Ass.*, (4), p. 721-37.

— 1944. — The larval stages of *Portumnus* (*crustacea Brachyura*) with notes on some other genera. — *J. M Biol. Ass.*, **26** (1), p. 7-15.

Leloup (E.), 1935. — Les siphonophores de la Rade de Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes, France). — *Bull. M R. Hist. nat.* Belgique, **11** (31).

Lenz (H.) et Strunck (K.), 1914. — Die Dekapoden der deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. Bachyuren u Macruren. — *Deutsch. Südpolar-Exped.*, **15**, Zool. 7 p. 262-345, 5 fig., pl. XII-XXII.

Lisitzin (E.), 1955. — Contribution à la connaissance des courants dans la mer Ligure et la mer Tyrrhénienne. — *B Inst. océanogr.* Monaco, 1060, 11 p., 2 fig.

Lo Bianco (S.), 1931. — Uova, larve, estadi giovanili di Teleostei. — *Fauna e Flora del Golfo di Napoli*, **38**, 384 263 fig., XXX pl.

Lutze (Y.), 1938. — Ueber systematik, Entwicklung und Œkologie von *Callianassa*. — *Helgölander Wiss. Meeresunt* **1**, p. 162-199.

Mac Donald (J. D.), Pike (R. B.) et Williamson (D.J.), 1957. — Larval of the British species of *Diogenes*, *Pagur Anapagurus* and *Lithodes*. — *Proc. Zool. Soc. London*, **128**, p. 209-57, 11 fig.

Massuti Alzamora (M.), 1942. — Los Copepodos de la Bahia de Palma de Mallorca. — *Trab. Inst. José de Aco* **1** (1).

— 1949. — Estudio de diez y seis muestras de planton del golfo de Napoles. — *Publ. Inst. Biol. aplic.* Barcelone, p. 85-94, 1948.

Massuti (M.) et Margalef (R.), 1950. — Introduction al estudio del Plancton Marino. *Publ. Inst. Biol. aplic.*, Bar lone, 182 p., 492 fig.

Massuti (M.) et Navarro (F. de P.), 1950. — Tintinidos y Copepodos planctonicos del Mar de Alboran. — *Bol. I esp. Oceanogr.*, **37**, p. 1-28, 5 fig.

Massuti Oliver (M.), 1951, 1954. — Sobre la biologia de de las *Sagitta* del plancton del levante espanol. — *P Inst. Biol. aplic.*, Barcelone, **8**, p. 71-82 ; **16**, p. 137-48.

Mathias (P.) et Euzet (L.), 1951. — Sur les Copépodes planctoniques de l'Etang de Thau. — *C.R. 69e Congr. franc. Av. Sci.*, Toulouse, p. 184.

Mayer (A.-G.), 1910. — The Medusæ of the World. — T. 1-3. *Carnegie Inst. Washington*, p. 1-230, fig. 1-1 pl. I-XXIX ; p. 231-498, fig. 120-327, pl. XXX-LV ; p. 499-735, fig. 328-428, pl. LVI-LXXVI.

Mazzarelli (G.), 1910. — Larve e forme giovanile di Teleostei dello stretto di Messina. — *Riv. menile di pesca*, **10-12**, Pavia.

Milne-Edwards (A.) et Bouvier (E.-L.), 1889. — Crustacés Décapodes provenant des campagnes de l'Hirondelle et la Princesse-Alice (1891-97). — *Rès. Camp. sci. Monaco*, **13**, 106 p., IV pl.

Monard (A.), 1926. — Sur les *Harpacticus* de Banyuls. — *Bull. Soc. Zool. France*, **51** (29), p. 419-34.

— 1926. — Note sur la faune des Harpacticoïdes marins de Cette. — *Arch. Zool. exp. gén.*, **65**.

Mortensen (Th.), 1931, 1937, 1938. — Contributions to the Study of the larval forms of Echinoderms. — *Dansk. V Selsk. Skrifft Nat. Acad. Sc.*, **4**.

ER (F.), 1925. — Die Siphonophoren des deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. — *Ergebn. Deutsch. Südpolar Exped.*, Zool., T. **9**., p. 1-541, 61 fig., XXXVI pl.

LLER (G.-W.), 1894. — Die Ostracoden des Golfes von Neapel. — *Fauna Flora des Golfes von Neapel*, **21**, 404 p., XL pl.

IVEL (H.), 1942. — Sur la systématique des espèces du genre *Eucopia* DANA 1852 (Crust., Mysidacea). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 818, 8 p., 10 fig.

1943. — Mysidacés provenant des campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. — *Rès. Camp. sci. Monaco*, **105**, 128 p., 180 fig., V pl.

1945. — Sur une petite collection de Mysidacés récoltés au large de Monaco avec description d'une espèce nouvelle : *Euchaetomera richardi*. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 889, 11 p., 10 fig.

1950. — Mysidacea. — *Cons. int. Explor. Mer*. Fiches identification zooplancton, **18-27**.

1951. — *Gastrosaccus normani* G. O. SARS, 1877 et *Gastrosaccus lobatus* n. sp. (Crust. Mysid.) avec précision de l'hôte de *Prodajus lo biancoi* Bonnier (Crust. Isop. Epicar.). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 993, 10 p., 10 fig.

ÈS (J. M.), 1954. — Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la Méditerranée occidentale. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **13**, p. 83-155, 1 pl.

1958. — Trois plongées dans le canyon du Cap Sicié, effectuées avec le bathyscaphe FNRS III de la Marine Nationale. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 1115, 21 p., III pl.

TA (O.), 1926. — Sur une collection de Copépodes pélagiques provenant des croisières des yachts du Pr. Albert Ier de Monaco. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco 477, p. 1-23.

1928, 1932. — Krebstiere oder Crustacea. I. Ruden füsser oder Copepoda (1. Calanoida, 2. Cyclopoida, 3. Harpacticoida). — *Tierwelt Deutsch.*, Teil **9**, p. 1-136, 115 fig. et **24**, p. 1-164, 163 fig.

IT (G.), 1953. — Introduction à l'étude écologique des étangs méditerranéens. — « *Vie et Milieu* », *Bull. Lab. Arago*, **4** (4), p. 569-604.

ARD (J.), 1949. — Sur la présence en Méditerranée de *Clytia noliformis* (MC CRADY). — *Bull. Mus. Hist. nat., Marseille*, **9** (4), p. 185-190, 2 fig., 1 carte.

1951. — Contribution à l'étude de la famille des Mœrisiidæ. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 994, 16 p.

LOT (J. M.), 1930-38. — Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. — Amphipodes Hypérides et Gammarides. — *Siboga-Exped.*, **33** a-f, p. 1-388, 147 fig.

FAELE (F.), 1888. — Le uova galleggianti e le larve dei Teleosti nel Golfo di Napoli. — *Mitt. Zool. Stat. Neapel*, vol. **8**, p. 20.

MULT (M.) et ROSE (M.), 1946. — Recherches sur les Chétognates de la baie d'Alger. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **36**, p. 45-71.

NCUREL (P.), 1949. — Notes sur les Amphipodes de la région de Marseille. — *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **9** (3), p. 165-72, II pl.

TER-ZAHONY (R. v.), 1908. — Chätognathen, in : « Zool. Ergebn. Exped. S.M.S. Pola in das östliche Mittelmeer 1890-94 ». — *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, 84, p. 1-18.

MANOVSKY (V.), 1954. — Les courants marins de surface dans le bassin occidental de la Méditerranée. — P.V., **6**, General Assembly Rome, 1954, *Assoc. Ocean. phys. Un. Géod. Géophys. int.*, Bergen.

SE (M.), 1924, 1925. — Les copépodes pélagiques de la mer de Monaco pendant les années 1907 à 1914. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, 447, 449, 456, 460.

1925, 1926. — Le plankton de la baie d'Alger pendant les mois d'octobre... juin. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **16** et **17**.

1927a. — Observations préliminaires sur le plankton de la région d'Alger. — *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione*, **1**, p. 129-64, 4 fig.

1927b. — Comparaison entre le plankton d'Alger et celui des côtes méditerranéennes françaises. — *C.R. Ass. franç. Av. Sci.*, Congrès Constantine, p. 542-3.

1927c. — Considérations générales sur le plankton de la Méditerranée occidentale. — *C.R. Ass. Franç. Av. Sci.*, Congrès Constantine, p. 544.

1929. — Copépodes pélagiques, particulièrement de surface, provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince Albert Ier de Monaco. — *Résult. Camp. sci. Monaco*, **78**, 126 p., VI pl.

1930. — Sur les affinités atlantiques du plankton de la baie d'Alger. — *C.R. Ass. franç. Av. Sci.*, Congrès d'Alger, p. 585-6.

1933. — Copépodes pélagiques. — *Faune de France*, **26**, 374 p., 456 fig., XIX pl.

1933. — Recherches préliminaires sur le plankton de profondeur de la baie d'Alger. — *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione*, p. 47-81, 5 fig.

1934. — Recherches complémentaires sur les Copépodes pélagiques de la baie d'Alger. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **25**.

1935. — Nouvelles recherches sur le plankton de profondeur de la baie d'Alger. — *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione*, **2**, p. 97-123.

1937. — Copépodes bathypélagiques de la baie d'Alger. Description d'espèces nouvelles. — *Ann. Inst. océan.*, **17** (5).

ROSE (M.), 1942. — Les Scolecithricidæ (Copépodes pélagiques) de la baie d'Alger. — *Ann. Inst. océan.*, n.s., **21** p. 113-70,, 58 fig.

ROSE (M.) et HAMON (M.), 1953. — Nouvelle note complémentaire sur les Chétognates de la Baie d'Alger. — *Soc. Hist. nat. Afr. Nord.*, **44** (5-6), p. 167-71.

ROSE (M.) et VAISSIERE (R.), 1952, 1953. — Catalogue préliminaire des Copépodes de l'Afrique du Nord. — *Bull. Hist. nat. Afr. Nord*, **43** (7), p. 113-36 ; (8-9), p. 164-76 et **44** (1-2), p. 83-99.

ROULE (L.) et ANGEL (F.), 1930. — Larves et alevins de poissons provenant des croisières du Prince Albert I^er^ Monaco. — *Résult. Camp. sci. Monaco*, **79**, 148 p., VI pl.

RUIVO (M.) et WIRZ (K.), 1952. — Biologie et écologie de la Sardine (*Sardina pilchardus* WALB) des eaux de Ban (Listes des organismes du zooplancton trouvés en association avec les œufs et larves de Sardine). — « *Vi Milieu* », *Bull. Lab. Arago*, **3** (2), p. 151-189, 2 cart.

RUSSELL (F. S.), 1953. — The Medusæ of the British Isles. — *Cambridge Univ.* édit., 529 p., 319 fig., XXXV pl.

RUUD (J. T.), 1939. — Euphausiacea. — *Rep. dan. Ocean. Exped.* 1908-1910 *Medit.*, **11**, II Biol. D6, 86 p.

SANZO (L.), 1937. — Colonia pelagia di uova di *Chetognati* (*Spadella draco*, KROHN). — *R. Com. talass. ital.*, M **239**, 6 p.

SARS (G. O.), 1885. — Report on the Schizopoda. — *Rep. sci. Res. Voyage of H.M.S. Challenger* 1873-76, Z **13**, part 37, 228 p., XXXVIII pl.

— 1903. — Cepepoda Calanoida. — *Crustacea of Norway*, Bergen, **4**, 171 p., CII pl.

— 1911. — Copepoda Harpacticoïda. — *Crustacea of Norway*, **5**, 449 p., CCLXXXIV pl.

— 1925. — Copépodes particulièrement bathypélagiques... — *Rès. Camp. sci. Monaco*, **69**, 408 p.

SCACCINI (A.) et GHIRARDELLI (E.), 1941. — I Chetognati del Mare Adriatico presso Rovigno. — *Not. Ist. ital. - g Biol. mar. Rovigno d'Istria*, Venise, **2** (22), 16 p., 4 fig., I pl. 1 cart.

SCHELLENBERG (A.), 1927. — Amphipoda des Nordischen Plankton. — *Nord. Plankton*, **6**, p. 589-722, 104 fig.

— 1928. — Krebstiere oder Crustacea. II. Decapoda. — *Tierwelt Deutsch.*, Teil **10**, 146 p., 110 fig.

SEARS (M.), 1953. — Notes on Siphonophores. 2, A revision of the Abylinæ. — *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard* C **109** (1), 119 p., 29 fig.

SERTORIO (T.), 1956. — Zooplancton superficiale delle acque di Genova — Sturla con particolare riguardo ai Copep — *Bull. Mus. Istit. Biol. Universita Genova, Sez. Biol. animale*, **26**, p. 71.

SEWELL (R. B.), 1948. — The free-swimming Planktonic Copepoda. — *John Murray Exped.*, 1933-34, *Sc. Rep.* **8** p. 1-303, 71 fig.
Geographical distribution. — id., **8** (3), p. 317-592, 95 fig., 2 cart.

SOL (S.), 1956. — (*Diplôme d'Etudes Supérieures* sur les Chaetognathes de la baie de Villefranche-sur-Mer) Clermont-Ferrand.

SPENCE BATE (C.), 1888. — Report on the Crustacea Macrura dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1 — *Rep. Sci. Res. Challenger* Zool., **24**, plates.

STANLEY KEMP (B. A.), 1910. — The Decapoda Natantia of the Coasts of Ireland. — *Fisheries, Ireland, Sci. Invest.*, 1 **1**, 190 p., pl. I-XXIII.

STEBBING (T.), 1888. — Report on the Amphipoda. — *Rep. sci. Res. Voyage of H.M.S. Challenger* 1873-76, Zool., **67**, texte 2 vol., pl. 1 vol.

STEPHENSEN (K.), 1915. — Amphipoda. — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910, Medit., **3**, II Biol., D1, p. 3 fig. 20-33.

— 1918. — Hyperiidea — Amphipoda. — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910, *Medit.*, **5**, II Biol., D2, p. 32 fig., 7 cart.

— 1924. — Hyperiidea — Amphipoda (part. 2). — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910, *Medit.*, **8**, II Biol., p. 71-149, 20 fig., 15 cart.

— 1923, 1925. — Amphipoda I et II. — *Dan. Ingolf-Exped.*, **3** (8), 100 p., 21 fig. et **3** (9), p. 100-78, 30 fig.

— 1926. — Hyperiidea — Amphipoda (part. 3). — *Rep. dan. oceanogr. Exped.* 1908-1910, *Medit.*, **9**, II Biol., p. 151-252, 35 fig., 8 cart.

STEUER (A.), 1911. — Adriatische Plankton Amphipoden. — *K. Akad. d. Wissensch.*, Vienne.

TATTERSALL (W. M), 1909. — The Schizopoda collected by the Maia and Puritan in the Mediterranean. — *Mitt. Z Stat. Neapel*, **19**, p. 117.

— 1951. — A. review of the Mysidacea of the United States National Museum. — *United States Nat. Mus.*, 292 p., 103 fig.

TEODORO (G.), 1923. — Sulla presenza nella laguna veneta di *Sagitta setosa* MÜLLER. — *Atti. Acad. Sci. Ve Trentino-Istriana*, **14**.

TESCH (J. J.), 1946. — The Thecosomatous Pteropods I. The Atlantic. — « *Dana-Report* », **28**, 82 p., 34 fig., VII

— 1947. — Pteropoda Thecosomata. — *Cons. int. Explor. Mer*, Fiches Identification Zooplancton, **8**.

— 1949. — Heteropoda. — « *Dana-Report* », **34**, 53 p., 44 fig., V pl.

— 1950. — The Gymnosomata. II. — « *Dana-Report* », **36**, 55 p., 37 fig.

TOMOPOULOS (A.), 1952. — Notes sur le plancton de la baie de Banyuls. — *Vie et Milieu, Bull. Lab. Arago,* **3** (3), p. 327-35, 8 fig.

— 1954. — Sur quelques œufs planctoniques de Téléostéens de la Baie de Villefranche. — *Bull. Inst. oceanogr.,* Monaco, 1043, 9 p.

— 1956. — Sur quelques œufs planctoniques de Téléostéens de la baie de Villefranche. II. Pêches du mois de septembre. — *Bull. Inst. océanogr.,* Monaco, 1072, p. 1-16, II pl.

THOMPSON (M. T.), 1903. — The metamorphoses of the Hermit Crab. — *Proc. Boston Soc. nat. Hist.,* **31**, p. 147-209, VII pl.

THOMPSON (H.), 1942. — Pelagic Tunicates in the plankton of South-Eastern Australian waters, and their place in oceanographical studies. — *Counc. sci. indi. Res. (Austr.),* **153**, 44 p., I pl.

— 1948. — Pelagic tunicates of Australia. — *Counc. sci. ind. Res. (Austr.),* 196 p., 17 fig., pl. I-LXXV.

TOTTON (A. K.), 1954. — *Siphonophora* of the Indian Ocean together with systematic and biological notes on related specimens from other Oceans. — *Discovery Reports,* **27**, 162 p., 83 fig., pl. X-XII.

— 1955. — Development and metamorphosis of the larva of *Agalma elegans* (SARS) (Siphonophora Physonecta). — *Papers Marine Biol. and Oceanogr.,* Londres, p. 239.

TORSON (G.), 1946. — Reproduction and larval development of marine bottom Invertebrates. — *Medd. Komm. dan. Fisk. Havund.,* 523 p., 196 fig.

TREGOUBOFF (G.), 1955. — Sur l'emploi de la tourelle submersible Galeazzi pour des observations biologiques sous-marines à faible profondeur. — *Bull. Inst. océanogr.,* Monaco, 1070, p. 1-5.

— 1956. — Rapport sur les travaux concernant le plancton méditerranéen publiés entre nov. 1952 et nov. 1954. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P. V.,* **13** (N.s.), p. 65-96, bibl.

— 1958. — Rapport sur les travaux relatifs à la planctonologie méditeranéenne publiés entre décembre 1954 et juillet 1956. — *Com. int. Explor. sci. Mer Méd., Rapp. et P. V.,* **14** (N.s.), p. 121-38, bibl.

— 1958. — Rapports sur les travaux relatifs à la planctonologie méditerranéenne publiés entre juillet 1956 et juin 1958. — *Com. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P. V.,* XVI[e] As. plénière, Monaco, 34 p., bibl.

— 1959. — Prospection biologique sous-marine dans la région de Villefranche-sur-Mer en mars 1959. — *Bull. Inst. océanogr.,* Monaco, 1156, p. 1-18.

TREGOUBOFF (G.) et ROSE (M.), 1957. — Manuel de planctonologie méditerranéenne, Tome I (texte), 587 p. — Tome II (illustrations), CCVII pl. — *C.N.R.S.,* Paris.

TRUZET (O.), 1947. — Le plancton du golfe du Lion et de l'étang de Thau. — *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille,* **7** (2-3), p. 91-5.

TRYSSIERE (A.), 1884, 1885. — Mollusques Hétéropodes provenant des campagnes des yachts « Hirondelle » et « Princesse Alice ». — *Rés. Camp. sci. Monaco,* **26**, 65 p., VI pl.

TURNIERES (P.), 1933. — Essai sur l'histoire naturelle des Appendiculaires de Banyuls et de Sète. — *Bull. Inst. océanogr.,* Monaco, 617, 60 p., 28 fig.

ULSSELER (J.), 1901. — Die Amphipoden der Plankton — Expedition. Hyperiidea. — *Plankton-Exped.,* Bd II, G.e., 129 p., pl. I-XIII.

VUCETIC (T.), 1957. — Zooplankton investigations in the sea water lakes « Mala Jezero » and « Veliko Jezero » on the island of Mljet (1952-1953). — *Acta Adriatica,* Split, **6** (4), p. 1-50, 26 fig.

WESENBERG-LUND (E.), 1935. — Tomopteridae and Typhloscolecidae. — *Dan. Ingolf-Exped.,* **4** (11), 15 p., I pl., 3 cart.

WILLIAMSON (H. Ch.), . — Crustacea Decapoda. Larven. — *Nord. Plankton,* **6**, p. 315-588, 529 fig.

WIRZ (K.), et BEYELER (M.), 1954. — Recherches sur le zooplancton de surface dans l'ouest de la Méditerranée occidentale en juin et juillet 1952. I. Partie générale. — « *Vie et Milieu* », *Bull. Lab. Arago,* suppl. **3**, Rés. camp. « Pr. Lacaze-Duthiers ». I. Algérie 1952, p. 96-114.

ZARIQUIEY ALVAREZ (R.), 1946. — Crustaceos decapodos mediterraneos. — Barcelone.

— 1951. — Decapodos españoles. IV. Sobre el genero *Porcellana* LAMARK. — *Publ. Inst. Biol. aplic.,* Barcelone, **9**, p. 131-9.

ZIMMER (C.), 1914. — Die Schizopoden (Mysidacea und Euphausiacea) der deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. — *Deuts. Südpolar-Exped.,* **15**, Zool. 7, p. 380-445.

— 1915. — Zur Kenntnis der Schizopoden fauna Neapels. — *Mitt. Zool. Stat. Neapel,* **22**, p. 313.

— 1956. — Euphasiacea. — *Bronns Klassen u. Ord. Tierreichs,* Bd **5**, Abt. 1, Buch 6, Teil III, Lfg 1, p. 1-160, pl. I-CLVI.

— 1909. — Die nordischen Schizopoden. Euphausiacea. Mysidacea. — *Nord. Plankton,* **12** (6), 178 p., 384 fig.

# ANNEXE

## Analyse des prélèvements

Pour chaque échantillon sont notées :

1° Les caractéristiques des stations :
coordonnées - date - heure
sonde et profondeur de la pêche
engin
température - salinité de surface et des niveaux intéressés.

2° L'abondance et la variété des espèces (selon l'échelle donnée au début du travail, p. 156).

3° La liste des organismes constituants, avec indication de leur abondance relative (sous forme de notation chiffrée ou, plus souvent, de symboles, selon l'échelle de la page 156).

## Station 335

41°52′ N 4°59′ E

29-VI-1957 15 h
Sonde : 2 280 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 20°25, Sal. 38.27 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... AA

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

*Eudoxoides spiralis* Bigelow ..... AA
*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... 3
*Sulculeolaria biloba* (Sars) ..... R
*? Sulculeolaria turgida* Gegenbaur ..... R

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... AA

***Copépodes*** .....
*Clausocalanus arcuicornis* Dana .....
*Centropages typicus* Krøyer .....
*Acartia clausi* Giesbrecht .....
*Oithona nana* Giesbrecht .....
Œufs de crustacés .....

**Mollusques**

***Hétéropodes Atlantidés*** .....

**Chaetognathes**

*Sagitta enflata* Grassi (jeunes) .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***
*Oikopleura longicauda* Vogt .....

**Poissons** Œuf .....

---

## Station 337 (1)

42°05′ N 4°22′ E

29-VI-1957 20 h 23
Sonde : 2 200 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 18°82, Sal. 38.15 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

***Limnoméduses***
*Odessia mœotica* Ostroumoff ..... 1

***Trachyméduses***
*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 7

***Siphonophores Physonectes***
*Agalma elegans* Sars ..... 1

***Siphonophores Calycophores***
*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... A
nectophores supér. et infér.
eudoxies (= *Cucullus campanula*)
*Sulculeolaria quadrivalvis* (Blainv.) ....
*Eudoxoides spiralis* Bigelow .....
*Muggiaea kochi* Will .....

***Scyphoméduses***
*Pelagia noctiluca* Peron et Lesueur ....

**Cténophores**

*Hormiphora plumosa* Agassiz .....
*? Pleurobrachia pileus* O. Muller .....

| | |
|---|---|
| ***odes*** | |
| *hœcia haddoni* (Brady-Norman) .. | PA |
| *hœcia curta* ..... | PA |
| ***odes*** ..... | A |
| *nus helgolandicus* Claus ..... | PA |
| *nus gracilis* Dana ..... | PA |
| *aeta acuta* Giesbrecht ..... | A |
| *cithricella abyssalis* Giesb. ..... | A |
| *romamma abdominalis* Lubbock .... | PA |
| *ona nana* Giesbrecht ..... | PA |
| *caeus ovalis* Claus ..... | R |
| *caeus* sp. ..... | R |
| ***phodes Hypériens*** | |
| *a alberti* Chevreux ..... ♀ | 2 |
| *lia armata* Bovallius ..... | 1 |
| *dolycaea pachypoda* Claus ..... | 10 |
| *eria schizogeneios* Stebbing ..... | 1 |
| hipode jeune ..... | 1 |
| ***usiacés*** | |
| fs et larves très jeunes ..... | A |
| *hausia krohnii* Brandt ..... | 2 |
| ***odes*** | |
| es diverses, notamment Alphéidés .. | PA |
| ***ues*** | |
| ***odes Euthécosomes*** | |
| *cina inflata* d'Orbigny ..... | 100 |
| *eis acicula* Rang ..... | R |
| *eis virgula* Rang ..... | AA |
| *blinia inflexa* (Rang) ..... | 50 |

| | |
|---|---|
| ***Hétéropodes Atlantidés*** ..... | TA |
| *? Atlanta helicinoides* Souleyet | |
| **Chætognathes** | |
| *Sagitta enflata* Grassi ..... (jeunes en majorité) | 22 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* Vogt ..... | 2 |
| ***Salpides*** ..... | PA |
| *Salpa fusiformis* Cuv. (blastozoïdes) .... | 3 |
| *Thalia democratica* Forskal ..... (blastozoïdes et oozoïdes) | 15 |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* Borgert ..... | 5 |
| ***Pyrosomides*** | |
| *Pyrosoma atlanticum* Peron | |
| colonie tétrazoïde ..... | 1 |
| colonie de blastozoïdes sexués ..... | 1 |
| **Poissons** | |
| Larves ..... | 3 |
| Œuf ..... | 1 |

---

## Station 337 (2)

42°05′ N 4°22′ E

29-VI-1957 20 h 23
Sonde 2 200 m
Schmidt pêche verticale

Surface : T° 18°82, Sal. 38.15 ‰
300 m : T° 12°95, Sal. 38.48 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

| | |
|---|---|
| **nifères** | |
| *ulina universa* d'Orbigny ..... | A |
| **trés** | |
| **cyméduses** | |
| *palonema velatum* Gegenbaur ..... | 6 |
| **méduses** | |
| *naris flavescens* (Kölliker) ..... | 3 |

| | |
|---|---|
| ***Siphonophores Calycophores*** | |
| *Chelophyes appendiculata* Esch. (nectophores sup. et inf.) ..... | A |
| *Lensia multicristata* Moser ..... | R |
| *Muggiaea atlantica* Cunningham ..... | TR |
| **Cténophores** ..... | 1 |

**Crustacés**

***Ostracodes*** ..... AA

*Conchœcia haddoni* (Brady-Norman)
*Conchœcia elegans* Sars

***Copépodes*** ..... TA

*Megacalanus princeps* Brady ..... PA
*Ætideopsis rostrata* G. O. Sars ..... PA
*Euchaeta marina* Prestandrea (en reproduction) ..... TA
*Euchaeta acuta* Giesbrecht ..... PA
*Pleuromamma abdominalis* Lubbock .... TR
*Candacia armata* Boeck ..... R

***Amphipodes Hypériens***

*Phronima sedentaria* (Forskal) ..... ♀ 2
*Pseudolycaea pachypoda* Claus .... ♂ ♀ 17

***Euphausiacés*** A

*Nematoscelis megalops* G. O. Sars .... A
*Stylocheiron longicorne* G. O. Sars .... PA
*Stylocheiron* sp. ..... PA

***Décapodes***

*Sergestes robustus* Smith ..... ♂ jeu
Alpheidés, larves (? *Diaphoropus*) ...

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang .....
*Cavolinia inflexa* (Rang) .....

**Tuniciers**

***Pyrosomides***

*Pyrosoma atlanticum* Peron
colonies tétrazoïdes .....
colonies de blastozoïdes sexués .....

**Poissons**

Larves .....
*Paralepis* sp. (alevins) .....

---

## Station 339

42°14′ N 3°44′ E

30-VI-1957 2 h 35
Sonde : 1 230 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°03, Sal. 37.16 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... EA
(nectophores supér. et infér.)
*Muggiaea kochi* Will ..... PA
*Eudoxoides spiralis* Bigelow ..... A
*Abylopsis tetragona* Otto ..... PA
*Bassia bassensis* Quoy et Gaimard .... 1
(nectophore inférieure)

***Scyphoméduses***

*Nausithoe punctata* Kölliker ..... 1
*Pelagia noctiluca* Peron et Lesueur .... 1

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadna spinifera* P. E. Müller ..... PA
*Evadne tergestina* Claus ..... R

***Ostracodes***

*Conchœcia haddoni* (Brady-Norman) .. 8

***Copépodes*** .....

*Clausocalanus arcuicornis* Dana .....
*Temora stylifera* Dana .....
(jeunes nombreux)
*Scolecithricella abyssalis* Giesb. .....
*Centropages typicus* Kröyer .....
*Centropages chierchiae* Giesbrecht ...
*Sapphirina nigromaculata* Claus .....
*? Sapphirina lactens* Giesbrecht .....

***Stomatopodes***

Larve *erichthus* de Squille .....
Larve *alima* de Squille .....

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia schizogeneios* Stebbing ....
*Phrosina semilunata* Risso .....
*Lycaeopsis themistoides* Claus .....
*Pseudolycaea pachypoda* Claus .....

**...usiacés**

...es ..... R
...hausia sp. ..... 1
...natoscelis megalops G. O. Sars .... 1

**...odes**

...mata sp. Risso (*eretmocaris*) ..... 22
...héidés, larves (? *Athanas*) ..... A
...gestidés (*elaphocaris*) ..... 1
...nurus vulgaris Lat. (phyllosome) .. 1
...chyoures, zoés, notamment de ..... 8
...Maia verrucosa H. Milne-Edw. .... 3

**...ues**

***...podes Euthécosomes***

...seis virgula Rang ..... AA
...olinia inflexa Rang ..... AA

***...opodes Atlantidés*** ..... 1

**Chaetognathes** ..... 185
*Sagitta enflata* Grassi (stades I et II) ..... 179
*Sagitta bipunctata* Q. et G. (stades I et II) ..... 6

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... R

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert ..... 22

**Poissons**

Œufs ..... 14
Larves :
*Ophisoma balearicum* de La Roche .. 1
(LT : 15 cm .....
Carangidés (LT : 3 à 6 cm) ..... 2
Gadidés (LT : 0,5 et 1 cm) ..... 5
*Arnoglossus grohmanni* (Bnp.) ..... 1
Clupes (LT : 1 à 2 cm) ..... 21

---

## Station 342

42°46′8 N 3°09′5 E

1-VII-1957 19 h 35
Sonde : 49 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 20°53, Sal. 37.15 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

**...gellés**

...atium massiliense (Gourret) ..... A

**...rés**

***...yméduses***

...laura hemistoma Peron et Lesueur .. 3

***...nophores Calycophores*** ..... A
...elophyes appendiculata Esch. ..... R
...sia conoidea Kef. et Ehlers ..... A

**...és**

***...ocères***

...adne spinifera P. E. Müller ..... A

***...podes*** ..... TA
...ntropages typicus Kröyer ..... TA
...ntella mediterranea Claus ..... R
...ntella lo biancoi Canu ..... R
...bidocera wollastoni Lub. ..... ♂ ♀ R
...thona sp. ..... R
...rycella rostrata Claus ..... R

***Stomatopodes***

*Lysiosquilla eusebia* Risso (antizoés) .... 9

***Décapodes***

Hippolytidés (larves) ..... 130
*Jaxea nocturna* Nardo (*trachelifer*) .... 1
*Leucifer typus* H. Milne-Edw. ..... 1
(*mastigopus*)
Brachyoures, zoés, notamment de ..... 2
*Maia squinado* Risso

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina bulimoides* (d'Orbigny) ..... PA

***Pseudothécosomes***

*Peraclis* sp. ..... PA

**Chaetognathes** 56
*Sagitta enflata* Grassi ..... 3
*Sagitta setosa* Müller ..... 53

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... A

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* (Borgert) ..... 620
*Doliolum denticulatum* Grobben ..... PA

**Poissons**

*Engraulis encrasicholus* Linné :
Œufs .....
Larves .....
Espèces indéterminées :
Œufs .....
Larves .....

---

## Station 343

43°07'5 N 3°22'2 E

1-VII-1957 22 h 44
Sonde : 40 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 20°55, Sal. 37.16 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. R

***Siphonophores Calycophores***

*Lensia conoida* Kef. et Ehlers ..... PA

***Scyphoméduses***

*Pelagia noctiluca* Peron et Lesueur .... 1

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller
(en reproduction) ..... A

***Copépodes*** ..... A

*Paracalanus parvus* Claus ..... PA
*Temora stylifera* Dana ..... PA
*Centropages typicus* Kröyer ..... A
*Acartia danae* Giesbrecht ..... PA
*Anomalocera patersoni* Templeton .... PA
*Pontella lo biancoi* Canu ..... PA
*Labidocera wollastoni* Lubbock ..... PA
*Oithona nana* Giesbrecht ..... PA
*Microsetella rosea* Dana ..... PA
*Oncaea media* Giesbrecht ..... PA
♂ et ♀ (avec œufs)
*Sapphirina* sp. ..... PA
*Corycella rostrata* Claus ..... PA

***Stomatopodes***

Larves *erichthus* et *alima* de Squilles .. AA
Antizoés : *Lysiosquilla eusebia* Risso .. AA

***Mysidacés***

*Anchialina agilis* (G. O. Sars) ..... 20
*Gastrosaccus normani* G. O. Sars ..... 385
*Siriella norvegica* G. O. Sars ..... 14

***Cumacés***

Espèces indéterminées .....

***Euphausiacés***

*Euphausia* sp. (*calyptopis*) .....

***Décapodes*** .....

Palæmonidés (larves) .....
Pandalidés (larves) .....
Hippolytidés (larves) .....
Zoés et métazoés de
*Porcellana platycheles* (Pennant) ...
*Portunus puber* Leach .....
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw. ...
*Ethusa mascarone* Herbst .....
*Eriphia spinifrons* Herbst .....
Mégalopes de Brachyoures .....
Une centaine de larves diverses de Crustacé non déterminées.

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina* sp. .....

**Chaetognathes** .....

*Sagitta setosa* Müller .....
*Sagitta enflata* Grassi .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert .....

**Poissons**

*Engraulis encrasicholus* Linné :
Œufs .....
Larves .....
*Saurus griseus* Lowe (œufs) .....
Œufs divers, de Gadidés notamment .
Larves diverses indéterminées .....

## Station 345

42°35′ N 3°41′ E

2-VII-1957 3 h 37
Sonde : 380 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°78, Sal. 36.64 ‰
*Plancton : très abondant*
*varié*

**gellés**

***idés*** ..... A

**ées** ..... A

**érés**

***onophores Calycophores***

*elophyes appendiculata* ESCH. ..... 12
*ylopsis tetragona* (OTTO) ..... 1
nectophore supérieure)

**lles** Larve ..... 1

**és**

***ocères***

*adne spinifera* P. E. MÜLLER ..... PA

***podes*** ..... TA

*mora stylifera* DANA ..... A
*ntropages typicus* KRÖYER ..... TA
*pphirina opalina* DANA ..... R
*pphirina ovato-lanceolata* DANA .... R
*pphirina intestinata* GIESBRECHT ..... R
*pilia quadrata* DANA ..... R

***hipodes Hypériens***

*yperia latissima* BOVALLIUS ..... 5
*rathemisto oblivia* (KRÖYER) ..... 3

***Décapodes***

*Leander squilla* (LINNE) stade IV .... 1
Alpheidés, larves ..... A
Hippolytidés, larves, notamment *eretmocaris* de *Lysmata* sp. RISSO ..... 2
*Callianassa* sp., larves divers stades .... 5
Zoés diverses de Brachyoures, notamment *Maia verrucosa* H. MILNE-EDW.

**Mollusques**

***Ptéropodes Eutécosomes***

*Creseis virgula* RANG ..... 1
*Creseis acicula* (RANG) ..... 1

**Chaetognathes** ..... 556

*Sagitta enflata* GRASSI ..... 437
*Sagitta setosa* MÜLLER ..... 118
*Sagitta bipunctata* Q. et G. (stade III). . . 1

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* VOGT ..... PA

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* BORGERT ..... 112

**Poissons**

*Engraulis encrasicholus* LINNÉ :
Œufs ..... 50
Larves (LT : 10 à 15 mm) ..... 97
Larves, diverses espèces indéterminées .. 5

---

## Station 347

42°45′1 N 3°59′8 E

2-VII-1957 10 h. 35
Sonde : 410 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°21, Sal. 35.61 ‰
*Plancton : assez abondant*
*varié*

**térés**

***honophores Calycophores***

*luggiaea kochi* WILL ..... R
*helophyes appendiculata* ESCH. ..... PA
*ensia conoidea* KEF. et EHLERS ..... PA

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. MÜLLER ..... R

***Ostracodes***

*Conchœcia obtusata* SARS ..... 1

***Copépodes***

| | |
|---|---|
| *Temora stylifera* DANA | A |
| *Centropages typicus* KRÖYER | A |
| *Candacia longimana* CLAUS | R |
| *Candacia armata* BOECK | R |
| *Oithona* sp. | R |
| *Sapphirina* sp. | A |
| *Corycaeus* sp. | R |

***Décapodes***

| | |
|---|---|
| Hippolytidés, larves | PA |
| Alphéidés, larves | PA |
| Zoés de Brachyoures, notamment de *Maia verrucosa* H. MILNE-EDW. | 2 |

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

| | |
|---|---|
| *Limacina* sp. | |
| *Creseis acicula* RANG | |

**Chaetognathes**

| | |
|---|---|
| *Sagitta enflata* GRASSI | |
| *Sagitta setosa* MÜLLER | |

**Tuniciers**

***Doliolides***

| | |
|---|---|
| *Doliolum nationalis* BORGERT | |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| *Engraulis encrasicholus* L. (œufs) | |
| Œufs de Poissons divers | |
| Larve indéterminée | |

---

## Station 349

43°17'4 N 3°44' E

2-VII-1957 19 h 04
Sonde : 40 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°70, Sal. 36.11 ‰
*Plancton : assez abondant*
*varié*

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

| | |
|---|---|
| *Lensia conoidea* KEF. et EHLERS | A |
| *Muggiaea kochi* WILL | A |
| *Chelophyes appendiculata* ESCH. | 2 |

**Crustacés**

***Cladocères***

| | |
|---|---|
| *Evadne spinifera* P. E. MÜLLER | A |
| *Evadne tergestina* CLAUS | R |
| *Podon intermedius* LILLJBORG | R |

| | |
|---|---|
| ***Copépodes*** | A |
| *Paracalanus parvus* CLAUS | A |
| *Ctenocalanus vanus* GIESB. | A |
| *Temora stylifera* DANA | PA |
| *Centropages typicus* KRÖYER | R |
| *Oithona* sp. | R |
| *Euterpina acutifrons* DANA ♀ | R |
| *Sapphirina nigromaculata* CLAUS | R |
| *Corycaeus speciosus* DANA | R |
| ***Euphausiacés*** Larves | PA |

***Décapodes***

| | | |
|---|---|---|
| Hippolytidés, larves | | 30 |
| *Maia squinado* RISSO | Zoés | 1 |
| *Maia verrucosa* H. M.-EDW. | Zoés | 5 |

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

| | |
|---|---|
| *Creseis virgula* RANG | |

| | |
|---|---|
| ***Gastéropodes*** Véligères | |

**Chaetognathes**

| | |
|---|---|
| *Sagitta setosa* MÜLLER (jeunes) | |
| *Sagitta enflata* GRASSI | |

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

| | |
|---|---|
| *Oikopleura* sp. | |

***Doliolides***

| | |
|---|---|
| *Doliolum nationalis* BORGERT | |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Œufs : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | |
| Divers | |

## Station 350

43°22'5 N 3°59'6 E

2-VII-1957 21 h 10
Sonde : 35 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°85, Sal. 36.91 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

| | |
|---|---|
| ***Décapodes*** | TA |
| Hippolytidés, larves | |
| Callianassidés, larves et postlarves | |
| *Upogebia* sp. | |
| *Callianassa* sp. | |
| *Eupagurus* sp. (*glaucothoe*) | 1 |
| *Jaxea nocturna* NARDO (*trachelifer*) | 1 |
| *Scyllarus* sp. (phyllosome) | 1 |
| Zoés diverses (Anomoures, Brachyoures). | A |
| *Porcellana platycheles* PENNANT | |
| *Porcellana longicornis* PENNANT | |
| *Ethusa mascarone* HERBST | |
| *Maia verrucosa* H. M.-EDW. | |
| Mégalopes de Brachyoures | A |
| Plusieurs centaines de larves de Crustacés, très variées, indéterminées. | |
| **Mollusques** | |
| ***Gastéropodes*** Véligères | 3 |
| **Chaetognathes** | 294 |
| *Sagitta setosa* MÜLLER | 290 |
| *Sagitta enflata* GRASSI | 4 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* VOGT | AA |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* BORGERT | 20 |
| **Poissons** | |
| Œufs : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | 6 |
| *Saurus griseus* LOWE | 2 |
| Divers | 132 |
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | 10 |
| Diverses | 4 |

## Station 351

43°12'3 N 4°07'8 E

2-VII-1957 23 h 20
Sonde : 95 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°84, Sal. 36.22 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

| | |
|---|---|
| *Chelophyes appendiculata* ESCH. | 1 |
| ***Scyphoméduses*** | |
| *Pelagia noctiluca* PERON et LESUEUR | 6 |

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... PA

***Ostracodes*** indéterminés

***Copépodes*** ..... A

*? Calanus finmarchicus* Gunner (jeunes). R
*Temora stylifera* Dana ..... A
*Centropages typicus* Kröyer ..... A
*Centropages chierchiae* Giesbrecht .... R
*Pontella lo biancoi* Canu ..... R
*Sapphirina* sp. ..... R
*Corycaeus ovalis* Claus ..... R
*Corycella rostrata* Claus ..... R

***Cirripèdes*** *Nauplius* ..... R

***Stomatopodes***

Larves *alima* de Squille ..... 2

***Mysidacés***

*Anchialina agilis* G. O. Sars ..... 2
*Gastrosaccus normani* (G. O. Sars) .... 12
*Leptomysis gracilis* (G. O. Sars) ..... 4

***Isopodes*** indéterminés ..... R

***Euphausiacés***

*Metanauplius* et *calyptopis*

***Décapodes***

Hippolytidés, larves diverses .....
*eretmocaris* de *Lysmata* sp. .....
Callianassidés, larves et postlarves ..
*Callianassa* sp.
*Upogebia* sp.
Sergestidés, *elaphocaris* .....
*acanthosoma*
*Jaxea nocturna* Nardo (*trachelifer*) ..
Zoés de Brachyoures, notamment
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw.

**Chaetognathes** .....

*Sagitta setosa* Müller .....
(stades III nombreux)
*Sagitta enflata* Grassi .....
(stades III nombreux)

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borget .....

**Poissons**

*Engraulis encrasicholus* Linné :
Œufs .....
Larves .....
Œufs divers .....
Larves diverses .....

---

## Station 353

42°34′ N 4°27′ E

3-VII-1957 5 h 02
Sonde : 1 600 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 22°15, Sal. 38.13 ‰
*Plancton : assez abondant*
*très varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... TA

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. PA

***Siphonophores Calycophores*** ..... PA

*Muggiaea kochi* Will
*Chelophyes appendiculata* Esch.
nectophores et eudoxies
(= *Cucullus campanula* Haeckel)
*Abylopsis tetragona* (Otto)
*Abylopsis eschscholtzi* (Huxley)

***Scyphoméduses***

*Pelagia* sp. (éphyres) .....

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ....
*Evadne tergestina* Claus .....

| | |
|---|---|
| ***odes*** | A |
| *usocalanus arcuicornis* DANA .... ♂♀ | AR |
| *ora stylifera* DANA | AA |
| *tropages typicus* KRÖYER ..... ♂♀ | AA |
| *tella mediterranea* CLAUS | R |
| *tella lo biancoi* CANU | R |
| *rtia clausi* GIESBRECHT | AA |
| *ona nana* GIESBRECHT | AA |
| *ona helgolandica* CLAUS | AA |
| *aea media* GIESBRECHT ..... ♀ | R |
| *aea* sp. | R |
| *pphirina scarlata* GIESBRECHT | R |
| *phirina* sp. | R |
| *ycaeus ovalis* CLAUS ..... ♀ | AA |
| *ycaeus flaccus* GIESBRECHT ..... ♂ | AA |
| ***utopodes*** | |
| *ves erichthus* de Squille | R |
| ***des*** indéterminés | 3 |
| ***ipodes Hypériens*** | |
| *osina semilunata* RISSO | 1 |
| ***ausiacés*** Larves | R |

| | |
|---|---|
| ***Décapodes*** | |
| Thalassinidés, larves | R |
| *Callianassa* sp. (postlarve) | 1 |
| *Jaxea nocturna* NARDO (*trachelifer*) | 2 |
| Zoés de Brachyoures, notamment | 7 |
| *Ethusa mascarone* HERBST | |
| **Mollusques** | |
| ***Gastéropodes*** Véligères | A |
| **Chaetognathes** | 13 |
| *Sagitta bipunctata* Q. et G. (stades II et III) | 11 |
| *Sagitta enflata* GRASSI (stade I) | 2 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* VOGT | PA |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* BORGERT | 3 |
| *Doliolina mülleri* KROHN | 1 |
| ***Salpides*** | |
| *Thalia democratica* FORSKAL (formes solitaire et agrégée) | 12 |
| **Poissons** | |
| *Engraulis encrasicholus* L. (œuf) | 1 |
| Larves diverses | |

---

## Station 354

42°16′ N 4°35′ E

3-VII-1957 8 h 30
Sonde : 2 200 m
Schmidt 1 000-0 m

*Plancton :* *peu abondant*
*assez varié*

| Niveaux | Température | Salinité |
|---|---|---|
| 10 m | 22°50 | 38,15 ‰ |
| 100 | 12°98 | 38,39 |
| 500 | 12°92 | 38,45 |
| 1 000 | 12°99 | 38,41 |

| | |
|---|---|
| **érés** | |
| ***oméduses*** | |
| *lmaris flavescens* KÖLLIKER (diam. 4 et 5 cm) | 2 |
| ***onophores Calycophores*** | |
| *elophyes appendiculata* ESCHSHOLTZ (nectophores de plus de 2 cm) | 4 |
| *ylopsis tetragona* (OTTO) (nectophore inférieure, de 3 cm) | 1 |

**Crustacés**

| | |
|---|---|
| ***Copépodes*** | PA |
| *Calanus* sp. | R |
| *Megacalanus princeps* BRADY | PA |
| *Euchaeta acuta* GIESBRECHT ..... ♀ | PA |
| *Euchaeta marina* PREST. ..... ♂♀ | PA |
| *Euchaeta* sp. (jeunes) | R |
| *Pleuromamma robusta* DAHL | AR |

***Amphipodes***

*Phronima sedentaria* (Forskål) ..... 2
1 ♀ < 1cm et 1 ♂ de 4 cm
*Pseudolycaea pachypoda* Claus ..... PA

***Euphausiacés*** ..... AA
*Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars)
*Euphausia krohnii* Brandt
*Nematoscelis megalops* G. O. Sars

**Mollusques**

***Ptéropodes***

*Euclio pyramidata* (Linné) ..... 2
*Cavolinia inflexa* (Rang) ..... 110

**Tuniciers**

***Pyrosomides***

*Pyrosoma atlanticum* Peron .....
colonies de blastozoïdes sexués
et colonies tétrazoïdes

**Poissons**

*Cyclothone signata* Garman .....
(LT : 3 à 4 cm)

---

## Station 355

42°15'5 N 4°53' E

3-VII-1957 12 h 40
Sonde : 1 880 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°67, Sal. 38.16 ‰
*Plancton : assez abondant*
*assez varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... A

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ..... R
(nectophores postérieures)
*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... A
(eudoxie=*Cucullus campanula* Haeck)

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* Müller ..... AA

***Copépodes*** ..... TA
*Clausocalanus furcatus* Brady ..... TA
*Clausocalanus arcuicornis* Dana ..... TA
*Temora stylifera* Dana ..... R
*Centropages typicus* Kröyer ..... PA
*Acartia* sp. (jeunes) ..... AA
*Oithona nana* Giesbrecht ..... AA
*Oithona helgolandica* Claus ..... AA
*Corycaeus* sp. ..... R

***Décapodes***

*Jaxea nocturna* Nardo (*trachelifer*) ...

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang .....
*Cavolinia inflexa* (Rang) .....

**Chaetognathes**

*Sagitta setosa* Müller (stade II) .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Salpides***

*Thalia democratica* Forsk. (oozoïdes) .

---

## Station 357

42°55'4 N 4°44' E

3-VII-1957 19 h 25
Sonde : 120 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 23°15, Sal. 35.61 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

**Diatomées** ..... A

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... A

**Radiolaires**

*Acanthosphaera* sp. .....
*Castanidium* sp. .....

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

| | |
|---|---|
| *Creseis virgula* (Rang) | 4 |
| ***Gastéropodes*** Véligères | A |
| **Chaetognathes** | 166 |
| *Sagitta enflata* Grassi | 139 |
| *Sagitta setosa* Müller | 16 |
| *Sagitta bipunctata* Q. et G. | 11 |

**Tuniciers**

***Doliolides***

| | |
|---|---|
| *Doliolum nationalis* Borgert | EA |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. (LT = 0,5 cm) | 1 |
| Sparidé (LT = 2 cm) | 1 |

---

## Station 359

43°20'2 N 4°30' E

3-VII-1957 23 h 05
Sonde : 25 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°82, Sal. 35.85 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

| | |
|---|---|
| ***Mysidacés*** | TA |
| *Anchialina agilis* (G. O. Sars) | 177 |
| *Gastrosaccus normani* G. O. Sars | 127 |
| *Leptomysis gracilis* (G. O. Sars) | 2 |
| *Mesopodopsis slabberi* (Van Beneden) | 8 |
| ***Cumacés*** indéterminés | 12 |

***Amphipodes Gammariens***

| | |
|---|---|
| *Cheirocratus sundvalli* Rathke ♀ | 1 |
| *Megamphopus longicornis* Chevreux ♀ | 3 |
| *Ampelisca spinimana* Chevreux | 1 |
| *Ampelisca serraticaudata* Chevreux | 1 |

***Caprelliens***

| | |
|---|---|
| *Phtisica marina* Slabber | 1 |

***Décapodes***

| | |
|---|---|
| *Callianassa* sp. (larves à divers stades) | TA |
| *Jaxea nocturna* Nardo (*trachelifer*) | 1 |
| *Eupagurus* sp. (*glaucothoe*) | 4 |
| *Porcellana platycheles* Pennant | A |
| Zoés de Brachyoures | TA |
| Mégalopes de Brachyoures | 15 |

**Mollusques**

***Gastéropodes*** Véligères ..... PA

**Chaetognathes** 207

*Sagitta setosa* Müller (stade III) .... 157
*Sagitta enflata* Grassi (jeunes) ..... 50

**Tuniciers**

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert ..... 250

**Poissons**

Œufs :
*Engraulis encrasicholus* L. .....
Divers .....
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. .....
(LT : 1 à 3 cm)
Hétérosome .....
Diverses .....

---

## Station 360

43°15'2 N 4°54'2 E

3-VII-1957 1 h 40
Sonde : 95 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 19°50, Sal. 36.27 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

**Siphonophores Calycophores**

*Chelophyes appendiculata* Esch ..... R
*Muggiaea kochi* Will ..... R

***Scyphoméduses***

*Pelagia noctiluca* Peron et Lesueur .... 1

**Crustacés**

***Copépodes*** ..... TA

*? Calanus finmarchicus* Gunner (jeunes). AA
*Temora stylifera* Dana ..... A
*Centropages typicus* Kröyer ..... A
*Centropages chierchiae* Giesbrecht .... PA
*Candacia armata* Boeck ..... R
*Pontella lo biancoi* Canu ..... AR
*Acartia clausi* Giesbrecht ..... PA
*Euterpina acutifrons* Dana ..... AR
*Oncaea venusta* Philippi ..... PA
*Sapphirina auronitens-sinuicauda* Lenh. AR
*Corycaeus* sp. ..... R

***Mysidacés***

*Anchialina agilis* (G. O. Sars) ..... 10
*Gastrosaccus lobatus* Nouvel ..... 18
*Leptomysis gracilis* (G. O. Sars) ..... 1
*Mesopodopsis slabberi* (Van Beneden) .. 1

***Amphipodes Caprelliens***

*Phtisica marina* Slabber ..... 2

***Euphausiacés*** Larves ..... R

***Décapodes***

Thalassinidés, larves .....
Callianassidés, larves et postlarves ..
*Callianassa* sp.
*Upogebia* sp.
Alphéidés, larves .....
Métazoés
*Porcellana longicornis* Pennant ....
*Porcellana platycheles* Pennant ....
*Ethusa mascarone* Herbst .....
Zoés et mégalopes
*Portunus puber* L. .....
*Maia verrucosa* H. M.-Edw. (zoé)
Nombreuses larves de Crustacés indéterminé

**Chaetognathes** .....

*Sagitta setosa* Müller
(stade III) .....
*Sagitta enflata* Grassi
(stade III, forme à ovaires courts) ..

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert .....

**Poissons**

*Engraulis encrasicholus* L. :
Œufs .....
Larves de 1 à 3,5 cm .....
Œufs divers .....
Larves diverses .....

## Station 362

42°58′1 N 5°31′3 E

3-VII-1957 7 h 35
Sonde : 1 240 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°18, Sal. 37.75 ‰
*Plancton : assez abondant*
*très varié*

| | |
|---|---|
| **n[illegible]s** | A |
| **la[illegible]ellés** | |
| ***[illegible]llés*** | A |
| **[illegible]rés** | |
| ***[illegible]ophores Calycophores*** | |
| *[illegible]ophyes appendiculata* ESCH. (ectophores et eudoxies) | AA |
| *[illegible]ggiaea kochi* WILL | AA |
| *[illegible]uleolaria quadrivalvis* (BLAINV.) | 1 |
| **[illegible]s** | |
| ***[illegible]cères*** | |
| *[illegible]dne spinifera* P. E. MÜLLER | A |
| ***[illegible]odes*** | A |
| *[illegible]anus* sp. (jeunes) | AA |
| *[illegible]usocalanus arcuicornis* DANA | PA |
| *[illegible]ora stylifera* DANA | AA |
| *[illegible]tropages typicus* KRÖYER | AA |
| *[illegible]tropages chierchiae* GIESBRECHT | PA |
| *[illegible]tropages aucklandicus* KRÄMER | PA |
| *[illegible]dacia armata* BOECK | R |
| *[illegible]rtia clausi* GIESBRECHT | PA |
| *[illegible]erpina acutifrons* DANA | AR |
| *[illegible]phirina* sp. | R |
| *[illegible]bilia mediterranea* CLAUS | TR |
| *[illegible]ycaeus* sp. | TR |
| ***[illegible]ipodes Hypériens*** | |
| *[illegible]peria schizogeneios* STEB. ♀ | 3 |

| | |
|---|---|
| ***Euphausiacés*** Œufs (A) et larves (R) | |
| ***Décapodes*** | |
| Callianassidés, larves | |
| *Upogebia* sp. | 15 |
| ? Laomédiidés, larves | 6 |
| Zoés, métazoés, mégalopes | PA |
| *Porcellana platycheles* PEN. | |
| *Portunus puber* LINNE | |
| *Maia verrucosa* H. M.-EDW. | |
| **Mollusques** | |
| ***Ptéropodes Euthécosomes*** | |
| *Creseis virgula* RANG | 24 |
| *Creseis acicula* RANG | 2 |
| ***Gastéropodes*** Véligères | PA |
| **Chaetognathes** | 18 |
| *Sagitta enflata* GRASSI | 10 |
| *Sagitta setosa* MÜLLER (tous stades) | 8 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* VOGT | 2 |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* BORGERT | 23 |
| **Poissons** | |
| *Engraulis encrasicholus* LINNE | R |
| Œufs et larves divers | 2 |

---

## Station 364

43°00′ N 5°52′ E

4-VII-1957 15 h 17
Sonde : 540 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°69, Sal. 37.83 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

| | |
|---|---|
| **[illegible]nifères** | |
| *[illegible]bulina universa* D'ORBIGNY | A |
| **[illegible]érés** | |
| ***[illegible]hyméduses*** | |
| *[illegible]laura hemistoma* PERON et LESUEUR | 1 |

| | |
|---|---|
| ***Siphonophores Calycophores*** | PA |
| *Chelophyes appendiculata* ESCH. | |
| *Muggiaea kochi* WILL | |
| *Abylopsis tetragona* (OTTO) | |

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... A
*Evadne tergestina* Claus ..... R

***Copépodes*** ..... TA

*Nauplius* ..... A
*Temora stylifera* Dana (jeunes nombreux) ..... TA
*Centropages typicus* Kröyer ..... AA
*Centropages chierchiae* Giesbrecht .... AA
*Acartia clausi* Giesb. (jeunes) ..... R
*Oithona* sp. ..... R
*Euterpina acutifrons* Dana ..... R
*Sapphirina auronitens-sinuicauda* Lehn. AA
*Corycaeus ovalis* Claus ..... AA
*Corycella* sp. (parasité) ..... TR

***Stomatopodes***

*Lysiosquilla eusebia* Risso (larve) ..... 1

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia schizogeneios* Stebbing ..... ♂ R

***Décapodes***

Alphéidés, larves .....
Zoés et métazoés de Brachyoures .....
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw.

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang .....
*Creseis virgula* Rang .....

**Chaetognathes** .....

*Sagitta setosa* Müller (tous stades) ...
*Sagitta enflata* Grassi (stades II et III forme à ovaires courts) .....

**Tuniciers**

***Salpides*** indéterminés (endommagés) ..

**Poissons**

Larves diverses (LT : 3 à 4 mm) .....
Œufs .....

---

## Station 365

43°00'7 N 6°04'3 E

4-VII-1957 17 h 23
Sonde : 104 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 23°67, Sal. 37.66 ‰
*Plancton : assez abondant varié*

**Diatomées** ..... AA

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... AA

**Foraminifères**

*Orbulina universa* d'Orbigny ..... PA

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 2

***Siphonophores Calycophores***

*Sulculeolaria quadrivalvis* (Blainv.) .... 3
*Muggiaea kochi* Will ..... 6

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... AA
*Evadne tergestina* Claus ..... R

***Copépodes*** ..... A

*Calanus minor* Claus (jeunes) ..... PA
*Calanus* sp. (jeunes) ..... PA
*Megacalanus princeps* Brady .....
*Temora stylifera* Dana .....
*Centropages typicus* Kröyer .....
*Centropages chierchiae* Giesbrecht ..
*Pontella lo biancoi* Canu .....
? *Sapphirina scarlata* Giesbrecht ....
*Corycaeus ovalis* Claus .....
*Corycella* sp. .....

***Décapodes***

Callianassidés, larves .....
Alphéidés, larves .....
Zoés et métazoés de Brachyoures ....
*Ethusa mascarone* Herbst
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw.
Larves variées indéterminées

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang .....
*Creseis virgula* Rang .....

**nathes** ..... 47

*itta setosa* MÜLLER
ous stades, y compris de
ès jeunes individus) ..... 25
*itta enflata* GRASSI (jeunes) ..... 22

**rs**

***ndiculaires***

*copleura longicauda* VOGT ..... R

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* BORGERT ..... 18

**Poissons**

Œufs :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 8
*Saurus griseus* LOWE ..... 1
Divers ..... 39

---

## Station 366

42°54′ N 5°57′3 E

4-VII-1957 19 h 10
Sonde : 2 080 m
Schmidt 1 500-0 m

*Plancton : assez abondant*
*très varié*

| Niveaux | Température | Salinité |
|---|---|---|
| 0 m | 24°50 | 37.67 ‰ |
| 100 | 13°64 | 38.02 |
| 500 | 13°22 | 38.46 |
| 1 000 | 13°06 | 38°38 |
| 1 500 | 12°96 | 38.44 |

**nifères** et **Radiolaires** nombreux, en-
de débris et formant des amas confus.

**érés**

***hyméduses***

*inthea eurygaster* GEGENBAUR ..... 4

***oméduses***

*lmaris flavescens* (KÖLLIKER) ..... 3

***homéduses***

*riphylla hyacinthina* STEENSTRUP .... 2

***onophores Calycophores***

*nsia conoidea* KEF. et EHLERS ..... 10
*helophyes appendiculata* ESCH.
(nectophores sup. et inf.) ..... 2
*bylopsis tetragona* (OTTO) ..... 3
*bylopsis eschscholtzi* Q. et G. ..... 1

**cés**

***acodes***

*onchoecia haddoni* (BRADY-NORMAN) .. 22
*onchoecia elegans* SARS ..... 1

***épodes*** ..... A

*legacalanus princeps* BRADY ..... A
*ucalanus elongatus* DANA ..... PA
*aetanus minor* FARRAN ..... A
*uchaeta* sp. (jeunes) ..... AR
*leuromamma robusta* DAHL ..... A
*emirhabdus grimaldi* J. RICHARD ..... AR
*andacia armata* BOECK ..... R
*apphirina* sp. ..... TR

***Mysidacés Eucopiidés***

*Eucopia hanseni* H. NOUVEL ..... 1
*? Eucopia major* HANSEN ..... 4

***Amphipodes Hypériens***

*Scina borealis* G. O. SARS ..... ♂ 2
*Vibilia armata* BOVALLIUS ..... ♀ 1
*Phronima sedentaria* FORSKAL .. ♂ 2 ♀ 1 3
*Euprimno macropus* GUERIN .... ♂ 2 ♀ 2 4
*Pseudolycaea pachypoda* CLAUS ..... ♂ 6
*Hyperioides longipes* CHEVREUX .... ♀ 2

***Euphausiacés*** ..... AA

*Euphausia* sp.
*Nematoscelis megalops* G. O. SARS
*Stylocheiron suhmii* G. O. SARS
Larves d'Euphausiacés ..... PA

***Décapodes***

*Gennadas elegans* S. I. SMITH ..... 2
*Sergestidés (acanthosoma)* ..... 2
Quelques larves indéterminées

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis virgula* RANG ..... 2
*Euclio cuspidata* (BOSC) ..... 1
*Cavolinia inflexa* (RANG) ..... 5

***Pseudothécosomes***

*Cymbulia peroni* BLAINVILLE ..... 1
(pseudoconque)

**Chaetognathes** ..... 15

*Sagitta lyra* KROHN (stades I et II) .... 6
*Sagitta enflata* GRASSI (stade II) ..... 5
*Sagitta* sp. (mauvais état) ..... 4

**Tuniciers**

***Salpides***

*Thalia democratica* FORSKAL (blastozoïde) 1

***Pyrosomides***

*Pyrosoma atlanticum* PERON (jeunes colonies) .....

**Poissons**

*Cyclothone signata* GARMAN .....
Larves diverses .....

---

## Station 369

42°42′ N 5°14′ E

4-VII-1957 6 h 22
Sonde : 1 920 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21° 07, Sal. 37.94 ‰
*Plancton : peu abondant*
*varié*

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores*** ..... PA

*Lensia conoidea* KEF. et EHLERS
*Sulculeolaria quadrivalvis* (BLAINV.)
*? Sulculeolaria turgida* GEGENBAUR
*Chelophyes appendiculata* ESCH. (nectophores sup. et inf.)
*Abylopsis eschscholtzi* Q. et G.

**Crustacés**

Œufs de Crustacés ..... TA

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. MÜLLER ..... PA
*Evadne tergestina* CLAUS ..... R

***Copépodes*** ..... A

*Clausocalanus arcuicornis* DANA ..... A
*Temora stylifera* DANA ..... AA
*Centropages typicus* KRÖYER ..... AA
*Pontella lo biancoi* CANU ..... TR
*Acartia clausi* GIESBRECHT ..... PA
*Oithona nana* GIESBRECHT ..... AA
*Sapphirina* sp. ..... PA
*Corycaeus ovalis* CLAUS ..... PA
*Corycaeus latus* DANA ..... PA

***Euphausiacés*** Larves .....

***Décapodes***

Alphéidés, larves .....
*Maia verrucosa* H. M.-EDW., zoés ....

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes*** .....

*Creseis aciculà* RANG
*Creseis virgula* RANG

**Chaetognathes** .....

*Sagitta bipunctata* Q. et G. .....
*Sagitta enflata* GRASSI .....
*Sagitta* sp. (jeunes et endommagées) ....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* VOGT .....

***Salpides***

*Thalia democratica* FORSKAL .....
(formes solitaire et agrégée)

---

## Station 372

43°11′5 N 5°19′2 E

5-VII-1957 18 h 40
Sonde : 82 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 23°70, Sal. 37.64 ‰
*Plancton : peu abondant*
*varié*

**Diatomés** ..... TA

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** .....

| | |
|---|---|
| **...tés** | |
| ***...méduses*** | |
| *...ura hemistoma* PERON et LESUEUR .. | 12 |
| **...ophores *Calycophores*** | |
| *...lophyes appendiculata* ESCH. ..... | 3 |
| *...sia conoidea* KEF. et EHLERS ..... | 6 |
| **...s** | |
| **...ères** | |
| *...ine spinifera* P. E. MÜLLER ..... | PA |
| ***...odes*** ..... | A |
| *...nus minor* CLAUS ..... | A |
| *...ora stylifera* DANA ..... | A |
| *...ropages typicus* KRÖYER ..... | AA |
| *...lacia simplex* GIESBRECHT ..... | TR |
| *...ona nana* GIESBRECHT ..... | AR |
| *...rpina acutifrons* DANA ..... | R |
| *...phirina nigromaculata* CLAUS ..... | R |
| *...ycaeus ovalis* CLAUS ..... | AR |
| ***...odes*** | |
| ...hyoures, zoés, notamment de ..... | 5 |
| *...aia verrucosa* H. MILNE-EDW. | |

| | |
|---|---|
| **Mollusques** | |
| ***Pteropodes Euthécosomes*** | |
| *Creseis acicula* RANG ..... | PA |
| *Creseis virgula* RANG ..... | AA |
| *Cavolinia inflexa* (RANG) ..... | R |
| **Chaetognathes** ..... | 25 |
| *Sagitta enflata* GRASSI (jeunes) ..... | 20 |
| *Sagitta bipunctata* Q. et G. (stades I et II) ..... | 3 |
| *Sagitta setosa* MÜLLER (stades I et II) ..... | 2 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* VOGT ..... | PA |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* BORGERT ..... | 21 |
| **Poissons** | |
| *Engraulis encrasicholus* L., œufs ..... | 53 |
| Œufs divers ..... | A |
| Larves ..... | 2 |

## Station 374

42°59′5 N 9°38′2 E

15-VII-1957 15 h 10
Sonde : 345 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 23°55, Sal. 37.97 ‰
*Plancton : assez abondant*
*varié*

| | |
|---|---|
| **...ncton** ..... | A |
| **...rés** | |
| ***...nophores Calycophores*** ..... | A |
| *...lophyes appendiculata* ESCH. | |
| *...sia conoidea* KEF. et EHLERS | |
| **...s** | |
| ***...odes*** ..... | TA |
| *...usocalanus arcuicornis* DANA .... ♀ | R |
| *...ora stylifera* DANA ..... ♂ ♀ | TA |
| *...tropages typicus* KRÖYER ..... ♀ | R |
| *...tropages violaceus* CLAUS ..... ♀ | R |
| *...tella lo biancoi* CANU ..... ♀ | R |
| *...phirina nigromaculata* CLAUS .... ♀ | R |
| *...ycaeus ovalis* CLAUS ..... ♀ | TR |
| ***...topodes*** | |
| *...ves erichthus* de Squille ..... | 3 |
| ***...ausiacés*** Larve ..... | 1 |
| ***...odes*** Zoé de Brachyoure ..... | 1 |

| | |
|---|---|
| **Mollusques** | |
| ***Ptéropodes Euthécosomes*** ..... | AA |
| *Creseis acicula* RANG | |
| *Creseis virgula* RANG | |
| **Chaetognathes** ..... | 14 |
| *Sagitta enflata* GRASSI ..... | 1 |
| *Sagitta setosa* MÜLLER ..... | 3 |
| *Sagitta* sp. (jeunes) ..... | 10 |
| **Tuniciers** | |
| ***Appendiculaires*** | |
| *Oikopleura longicauda* VOGT ..... | A |
| ***Salpides*** | |
| *Thalia democratica* FORSKAL ..... | 22 |
| ***Doliolides*** | |
| *Doliolum nationalis* BORGERT ..... | 20 |
| **Poissons** | |
| Œufs divers ..... | PA |
| Larves diverses dont : | |
| *Callionymus* sp. (LT = 4 cm) ..... | 1 |
| *Merlucius merlucius* (LINNE) | |
| Sparidés | |
| Serranidés | |

## Station 379

42°34'8 N 10°01' E

16-VII-1957 12 h 02
Sonde : 95 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 24°61, Sal. 38.08 ‰
*Plancton : assez abondant*
*varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés***

*Ceratium carriense* Gourret ..... A

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... R
*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ..... A
*Muggiaea kochi* Will ..... A

**Crustacés**

***Copépodes*** ..... A
*Clausocalanus arcuicornis* Dana ..... A
*Temora stylifera* Dana ..... A
*Centropages violaceus* Claus ..... ♂ AA
*Heterostylites major* Dahl ..... AA
*Pontella lo biancoi* Canu ..... R
*Euterpina acutifrons* Dana ..... R
*? Oncaea obscura* Farran ..... R
*Sapphirina nigromaculata* Claus ..... PA
*Corycaeus ovalis* Claus ..... PA

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia latissima* Bovallius .....

***Euphausiacés*** Larves .....

***Décapodes*** Zoés de Brachyoures .....

**Chaetognathes** .....

*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard ..
*Sagitta enflata* Grassi .....
*Sagitta* sp. (jeunes) .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

**Poissons**

Œufs (globule d'huile pointillé de noir
larve finement mouchetée de noir)
Larves diverses dont : .....
*Scorpaena* sp. .....
*Merlucius merlucius* (Linne)
*Gadus* sp.

---

## Station 380

42°33'5 N 9°50'5 E

16-VII-1957 13 h 36
Sonde : 620 m
Schmidt 600-0 m

Surface : T° 24°15, Sal. 38.06 ‰
*Plancton : assez abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Rhopalonema velatum* Gegenbaur .... 24

***Siphonophores Physonectes***

Bractées isolées ..... 7

***Siphonophores Calycophores***

*Vogtia glabra* Bigelow ..... 2
*Vogtia pentacantha* Kölliker ..... 1
*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... 50

**Annélides**

*Tomopteris* sp. ..... 1

**Crustacés**

***Ostracodes***

*Conchoecia haddoni* (Brady-Norman) .. 20

***Copépodes*** .....
*Calanus gracilis* Dana .....
*Eucalanus elongatus* Dana .....
*Eucalanus* sp. (copépodite) .....
*Euchaeta acuta* Giesbrecht .....
*? Euchaeta spinosa* Giesbrecht .....
*Pleuromamma abdominalis* Lubbock ..
*Haloptilus mucronatus* Claus .....
*Candacia armata* Boeck .....
*Sapphirina auronitens* Claus .....
*Sapphirina nigromaculata* Claus ....

***Stomatopodes***

Larve *erichthus* de Squille .....

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia schizogeneios* Stebbing .....

***Euphausiacés*** Larves .....

ues

*podes Euthécosomes*

*seis virgula* Rang ..... 1
*seis acicula* Rang ..... 10
*liola subula* Q. et G. ..... 2
*alocylix striata* (Rang) ..... 1

*othécosomes*

*aclis* sp. ..... 2
*nbulia peroni* Blainville ..... 1

*opodes Atlantidés*

*anta* sp. ..... 1

*trachéidés*

*rotrachea coronata* Forskal ..... 1

**Chaetognathes** ..... 40

*Sagitta lyra* Krohn ..... 14
*Sagitta enflata* Grassi (forme à ovaires courts, tous stades). 7
*Sagitta serrato-dentata* Krohn ..... 3
*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard .. 2
*Sagitta minima* Grassi ..... 2
*Sagitta* sp. (jeunes) ..... 12

**Tuniciers**

*Thalia democratica* Forskal (oozoïde) ..... 2

**Poissons**

Œuf ..... 1
Larves :
*Engraulis encrasicholus* (LT = 2 cm). 1
Diverses ..... 2

---

## Station 381

42°31'9 N 9°38'3 E

16-VII-1957 15 h 55
Sonde : 97 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 24°49, Sal. 38.03 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

gellés

*idés* ..... R

érés

*hyméduses*

*laura hemistoma* Peron et Lesueur .. 1

*onophores Calycophores*

*elophyes appendiculata* Esch. ..... TA

és

*ocères*

*adne spinifera* P. E. Müller ..... A
*adne tergestina* Claus ..... A

*podes* ..... TA
*ausocalanus arcuicornis* Dana ..... AA
*chaeta* sp. (jeunes) ..... PA
*mora stylifera* Dana ..... TA
*ntropages typicus* Kröyer ..... R
*ntropages violaceus* Claus ..... R
*ntella lo biancoi* Canu ..... R
*thona nana* Giesbrecht ..... AA
*icrosetella* sp. ..... TR
*ytemnestra scutellata* Dana ..... TR
*orycaeus ovalis* Claus ..... R

*natopodes*

*rve erichthus* de Squille ..... 1
*hausiacés* Larves ..... 5

***Décapodes***

Zoés et métazoés de Brachyoures ..... 30
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw.
*Inachus* sp.

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang ..... TA
*Creseis virgula* Rang ..... TA
*Limacina* sp. ..... A

***Hétéropodes Atlantidés*** ..... 3
*? Oxygyrus keraudreni* (Lesueur).

**Chaetognathes** ..... 84
*Sagitta bipunctata* Q. et G. (stades I et II) 46
*Sagitta enflata* Grassi (tous stades) .... 13
*Sagitta setosa* Müller ..... 6
*Sagitta* sp. (jeunes) ..... 19
Les diverses espèces sont parasitées par des Trématodes.

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... TA

**Poissons**

Œufs :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 1
*Saurus griseus* Lowe ..... 1
Divers ..... 3
Larve ..... 1

## Station 385

42°06′ N 9°37′4 E

17-VII-1957 15 h 05
Sonde : 98 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 24°68, Sal. 38.06 ‰
*Plancton : abondant*
*varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... R

**Cœlentérés**

***Leptoméduses***

*Clytia* sp.
[type *Phialidium hemisphaericum* (L.)] 1

***Trachyméduses***

*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 20

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... TA
*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ..... PA
*Muggiaea kochi* Will ..... PA

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... A
*Evadne tergestina* Claus ..... R

***Copépodes*** ..... A

*Clausocalanus arcuicornis* Dana ..... TA
*Temora stylifera* Dana ..... AA
*Centropages violaceus* Claus ..... R
*Pontella lo biancoi* Canu ..... TR
*? Sapphirina scarlata* Giesbrecht ..... PA
*Corycella rostrata* Claus ..... PA

***Stomatopodes***

Larves *alima* de Squille .....

***Décapodes***

Zoés de Brachyoures .....

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina* sp. .....
*Creseis acicula* Rang .....
*Creseis virgula* Rang .....

**Chaetognathes** .....

*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard ..
*Sagitta enflata* Grassi .....
*Sagitta setosa* Müller .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskal .....

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert .....

**Poissons**

Œufs divers, Gadidés notamment .....
Larves diverses, Gadidés notamment ...

---

## Station 386

42°06′6 N 9°48′6 E

17-VII-1957 17 h 10
Sonde : 660 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 24°03, Sal. 38.10 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... R

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 2
*Liriope tetraphylla* Cham. et Eysenhardt 3

***Narcoméduses***

*Solmundella bitentaculata* Q. et G. ....

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. .....
*Muggiaea kochi* Will .....
*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers .....

***Scyphoméduses***

*Nausithoe punctata* Kölliker .....

s

cères

*dne spinifera* P. E. Müller ..... A
*dne tergestina* Claus ..... A
*odes* ..... TA
*socalanus arcuicornis* Dana ..... TA
*ora stylifera* Dana ..... AA
*tropages violaceus* Claus ..... PA
*dacia simplex* Giesb. (jeunes) ..... R
*tella lo biancoi* Canu ..... R
*phirina nigromaculata* Claus ..... PA
*phirina auronitens* Claus ..... TR
*phirina auronitens-sinuicauda* Lehn. . TR
*ycella rostrata* Claus ..... PA

*topodes*

*ves erichthus* de Squille ..... 10

*ipodes*

*peria galba* G. O. Sars ..... 1
*usiacés* Larves ..... 12
*odes* Zoés de Brachyoures ..... 4

ues

*podes Euthécosomes*

*seis acicula* Rang ..... TA
*acina* sp. ..... A

***Hétéropodes Atlantidés*** ..... 4

***Gastéropodes*** Véligères ..... PA

**Chaetognathes** ..... 126

*Sagitta bipunctata* Q. et Gaimard (stades II et III ; Trématodes parasites) 83
*Sagitta enflata* Grassi (nombreux Trématodes parasites) .... 21
*Sagitta* sp. (jeunes) ..... 22

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... R

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskål ..... 33
(formes agrégées, 23 ; solitaires, 10)

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* Borgert ..... 4

**Poissons**

Œufs ..... 14
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 2
Syngnathes ..... 2
Gadidés et divers ..... 14

---

## Station 387

42°05'9 N 10°0'0 E

17-VII-1957 19 h 10
Sonde : 480 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 23°62, Sal. 38.15 ‰
*Plancton : très abondant*
*très varié*

ées

*izosolenia* sp. ..... A

gellés

*idés* ..... A

érés

*hyméduses*

*laura hemistoma* Peron et Lesueur .. 30
*iope tetraphylla* Cham. et Eysen. .... 7

*oméduses*

*lmundella bitentaculata* Q. et G. .... 1

*onophores Calycophores*

*nsia conoidea* Kef. et Ehlers ..... TA
*uggiaea kochi* Will ..... A
*nelophyes appendiculata* Esch. ..... A
*ylidés* (nectophores inf. et sup.) .... R

*homéduses*

*ausithoe punctata* Kölliker ..... 6

**Annélides**

*Eunapteris euchaeta* (Chun) ..... 5

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... PA
*Evadne tergestina* Claus ..... PA

***Copépodes*** ..... TA

*Calanus gracilis* Dana ..... PA
*Clausocalanus arcuicornis* Dana ..... PA
*Euchaeta pubera* G. O. Sars ..... PA
*Temora stylifera* Dana ..... TA
*Centropages violaceus* Claus ..... R
*Sapphirina nigromaculata* Claus ..... R
*Sapphirina auronitens* Claus ..... R
*Corycella rostrata* Claus ..... R

***Stomatopodes***

Larves *erichthus* de Squille ..... 4

***Amphipodes***

*Phronima sedentaria* (Forskål) ..... 1
dans une nectophore de
*Chelophyes appendiculata*

***Décapodes*** Zoés de Brachyoures ..... 3

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Creseis acicula* Rang ..... A
*Limacina inflata* d'Orbigny ..... 200

***Hétéropodes Atlantidés*** ..... 9

**Chaetognathes** ..... 369

*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard
(stades II et III) ..... 295
*Sagitta serrato-dentata* Krohn
(stades II et III) ..... 60
*Sagitta enflata* Grassi
(tous stades, forme à ovaires courts) .. 14
Beaucoup de Trématodes parasites,
parfois deux par hôte, notamment
chez *S. bipunctata*.

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskål
(forme agrégée) .....
*Salpa fusiformis* Cuvier
(forme agrégée) .....

***Pyrosomides***

*Pyrosoma atlanticum* Peron .....
(colonie de blastozoïdes sexués)

**Poissons**

Œufs .....
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. .....
Syngnathe .....
Gadidés .....
Sparidé .....

---

## Station 388

41°40′ N 9°55′ E

18-VII-1957 3 h 48
Sonde : 750 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 21°17, Sal. 38.22 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

**Diatomées**

*Rhizosolenia* sp. ..... A

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... A

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***

*Rhopalonema velatum* Gegenbaur ..... 1
*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 10

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... A
*Muggiaea kochi* Will ..... A
*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ..... A

***Scyphoméduses***

*Nausithoe punctata* Kölliker ..... 6
Ephyres de *Pelagia* sp. ..... 15

**Annélides**

*Tomopteris helgolandica* Greeff ..... 4

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... PA
*Evadne tergestina* Claus ..... PA

***Ostracodes***

*Conchoecia elegans* Sars .....
*Conchoecia haddoni* (Brady-Norman) ..
*Conchoecia obtusata* Sars .....

***Copépodes*** .....

*Calanus gracilis* Dana .....
*Megacalanus longicornis* G. O. Sars ....
*Clausocalanus arcuicornis* Dana .....
*Euchaeta marina* Prestandrea .....
*Temora stylifera* Dana .....
*Centropages violaceus* Claus .....
*Candacia armata* Boeck .....
*Sapphirina iris* Dana .....
*? Sapphirina scarlata* Giesbrecht .....
*Corycaeus* sp. .....

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia galba* G. O. Sars .....

***Euphausiacés*** Larves .....

***Décapodes*** Zoés de Brachyoures .....

s

des Euthécosomes

ina inflata d'Orbigny ..... 22
s acicula Rang ..... A
s virgula Rang ..... A

odes Atlantidés ..... R

thes ..... 132

a bipunctata Quoy et Gaimard .. 74
a serrato-dentata Krohn ..... 42
a enflata Grassi ..... 16

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... PA

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskål
forme agrégée ..... 7
forme solitaire ..... 19

**Poissons**

Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 5
Serranidés ..... 4

---

## Station 389

41°39'5 N 9°45' E

18-VII-1957 5 h 42
Sonde : 885 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 20°83, Sal. 38.15 ‰
*Plancton : assez abondant*
*très varié*

és

lenia sp. ..... A

llés

iés ..... A

s

méduses

ura hemistoma Peron et Lesueur .. R

ophores Calycophores

ophyes appendiculata Esch. ..... A
leolaria biloba (Sars) ..... R
a conoidea Kef. et Ehlers ..... PA

méduses

res de *Pelagia* sp. ..... PA
ithoe punctata Kölliker ..... PA

ères

ne spinifera P. E. Müller ..... A
ne tergestina Claus ..... A

odes

hoecia haddoni (Brady-Norman) .. TR

odes ..... A
nus gracilis Dana ..... TR
socalanus arcuicornis Dana ..... A
aeta pubera G. O. Sars ..... TR
ora stylifera Dana ..... A
ropages violaceus Claus ..... PA
lacia armata Boeck ..... TR
osetella sp. (jeunes) ..... TR

*? Sapphirina scarlata* Giesbrecht ..... R
*Sapphirina ovato-lanceolata* Dana ..... R
*Corycaeus clausi* F. Dahl ..... PA

***Stomatopodes***

Larve *erichthus* de Squille ..... 1

***Amphipodes Hypériens***

*Hyperia schizogeneios* Stebbing ..... 2

***Euphausiacés*** Larves divers stades ..... 16

***Décapodes*** Zoé de Brachyoure ..... 1

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina inflata* d'Orbigny ..... 53
*Creseis virgula* Rang ..... PA
*Creseis acicula* Rang ..... PA

***Hétéropodes Atlantidés*** ..... R

**Chaetognathes** ..... 48

*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard ... 23
*Sagitta serrato-dentata* Krohn ..... 21
*Sagitta* sp. (endommagées) ..... 4

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt ..... R

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskål
formes solitaire et agrégée ..... 100

**Poissons**

Serranidé, larve ..... 1

## Station 390

41°40'2 N 9°34'8 E

18-VII-1957 8 h 20
Sonde : 690 m
Discovery surface -10'

Surface : T° 23°74, Sal. 38.12 ‰
*Plancton : assez abondant*
*varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... TA

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ..... TA
*Muggiaea kochi* Will ..... TA
*Sulculeolaria* sp. ..... R

**Crustacés**

***Cladocères***

*Evadne spinifera* P. E. Müller ..... A
*Evadne tergestina* Claus ..... A
*Podon* sp. ..... R

***Copépodes*** ..... A

*Clausocalanus arcuicornis* ..... A
*Clausocalanus furcatus* Brady ..... R
*Euchaeta* sp. (jeune) ..... TR
*Temora stylifera* Dana ..... A
*Centropages violaceus* Claus ..... PA
*Candacia armata* Boeck ..... TR
*Pontella lo biancoi* Canu ..... TR
*Euterpina acutifrons* Dana ..... TR
*? Sapphirina scarlata* Giesbrecht ..... PA
*Sapphirina ovato-lanceolata* Dana ..... R
*Corycaeus ovalis* Claus ..... R

***Stomatopodes***

Larve *erichthus* de Squille .....

***Euphausiacés*** Larves .....

***Décapodes*** Zoé de Brachyoure .....

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina inflata* d'Orbigny .....
*Creseis acicula* Rang .....

***Hétéropodes Atlantidés*** .....

**Chaetognathes** .....

*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard ..
*Sagitta serrato-dentata* Krohn .....
*Sagitta enflata* Grassi .....
*Sagitta* sp. (endommagées) .....

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

*Oikopleura longicauda* Vogt .....

***Salpides***

*Thalia democratica* Forskål
forme solitaire .....
forme agrégée .....

---

## Station 394

41°40' N 9°26'8 E

19-VII-1957 9 h 05
Sonde : 90 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 24°45, Sal. 38.12 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

**Dinoflagellés**

***Cératidés*** ..... A

**Foraminifères**

*Globigerina bulloides* d'Orbigny ..... A
*Orbulina universa* d'Orbigny ..... A

**Cœlentérés**

***Leptoméduses***

*Clytia* sp.
[type *Phialidium hemisphaericum* (L.)] 2

***Siphonophores Calycophores***

*Chelophyes appendiculata* Esch. ....
*Lensia conoidea* Kef. et Ehlers ....
*Sulculeolaria biloba* (Sars) .....

**Annélides** Larve métatrochophore .....

**Echinodermes** *Ophioplutei* .....

**...s**

***...ères***

| | |
|---|---|
| *...dne spinifera* P. E. Müller | TA |
| *...dne tergestina* Claus | TA |

***...odes***

| | |
|---|---|
| *...nus gracilis* Dana | TR |
| *...isocalanus arcuicornis* Dana | A |
| *...haeta* sp. (jeunes) | TR |
| *...ora stylifera* Dana | A |
| *...tropages violaceus* Claus | PA |
| *...dacia aethiopica* Dana | TR |
| *...tella lo biancoi* Canu | R |
| *...tellopsis villosa* Brady | TR |
| *...pphirina scarlata* Giesbrecht | PA |
| *...phirina auronitens* Claus | TR |
| *...ycaeus ovalis* Claus | PA |

***...topodes***

| | |
|---|---|
| *...es erichthus* de Squille | 3 |

***...ipodes Hypériens***

| | |
|---|---|
| *...peria schizogeneios* Stebbing | 1 |
| *...peria latissima* Bovallius | 1 |
| ***...usiacés*** Larve | 1 |
| ***...odes*** Zoés de Brachyoures | 6 |

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

| | |
|---|---|
| *Limacina inflata* d'Orbigny | 122 |
| *Euclio* sp. | 1 |
| *Creseis acicula* Rang | AA |
| *Creseis virgula* Rang | AA |
| ***Hétéropodes Atlantidés*** | 14 |

**Chaetognathes** ..... 125

| | |
|---|---|
| *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard | 59 |
| *Sagitta enflata* Grassi | 30 |
| *Sagitta serrato-dentata* Krohn | 2 |
| *Sagitta* sp. (jeunes) | 34 |

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

| | |
|---|---|
| *Oikopleura longicauda* Vogt | PA |

***Salpides***

| | |
|---|---|
| *Thalia democratica* Forskål | |
| oozoïdes | 5 |
| blastozoïde | 1 |

**Poissons**

Œufs

| | | |
|---|---|---|
| Larves | Serranidés / Sparidés | 4 |

---

## Station 395

41°30′5 N 9°25′7 E

19-VII-1957 21 h 40
Sonde : 84 m
Discovery surface 10′

Surface : T° 24°24, Sal. 38.10 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

**...rés**

***...yméduses***

| | |
|---|---|
| *...aura hemistoma* Peron et Lesueur | 60 |

***...méduses***

| | |
|---|---|
| *...mundella bitentaculata* Q. et G. | 1 |

***...nophores Calycophores***

| | |
|---|---|
| *...elophyes appendiculata* Esch. | PA |
| *...sia conoidea* Kef. et Ehlers | PA |
| *...culeolaria* sp. | R |
| *...ssia bassensis* (Quoy et Gaimard) | R |

***...oméduses***

| | |
|---|---|
| *...agia noctiluca* Peron et Lesueur | 1 |
| *...usithoe punctata* Kölliker | 13 |
| ...les Larve | 1 |

**Crustacés**

***Cladocères***

| | |
|---|---|
| *Evadne tergestina* Claus (en reproduction) | AA |
| *Evadne spinifera* P. E. Müller | R |
| ***Copépodes*** | A |
| *Calanus robustior* Giesbrecht | PA |
| *Calanus gracilis* Dana | R |
| *Calanus minor* Claus | PA |
| *Euchaeta* sp. (jeunes) | TR |
| *Temora stylifera* Dana | A |
| *Centropages violaceus* Claus | PA |
| *Candacia* sp. | R |
| *Pontella lo biancoi* Canu | TR |
| *Sapphirina nigromaculata* Claus | R |
| *Sapphirina auronitens* Claus | TR |

***Stomatopodes***
Larves *erichthus* et *alima* de Squilles .... 23

***Amphipodes Hypériens*** .....
*Eupronoe minuta* Claus ..... 5

***Euphausiacés***
Larves *furcilia* de
*Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars). 19

***Décapodes***
Zoés et mégalopes de Brachyoures .... 71
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw. .... AA
*Portunus puber* Linné ..... AA
*Eriphia spinifrons* Herbst ..... PA

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***
*Limacina inflata* d'Orbigny ..... 54
*Creseis virgula* Rang ..... AA
*Creseis acicula* Rang ..... PA

***Hétéropodes Atlantidés*** .....

**Chaetognathes** .....
*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard .
*Sagitta enflata* Grassi .....
*Sagitta serrato-dentata* Krohn .....

**Tuniciers**

***Salpides***
*Thalia democratica* Forskål .....
formes solitaire et agrégée .....

**Poissons**
Œufs .....
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. .....
Sparidés-Serranidés .....
Gadidés .....
Trachyptéridé .....

---

## Station 396

41°27'7 N 9°35'4 E

19-VII-1957 23 h 12
Sonde : 330 m
Discovery surface 10'

Surface : T° 22°46, Sal. 38.19 ‰
*Plancton : abondant*
*très varié*

**Cœlentérés**

***Trachyméduses***
*Aglaura hemistoma* Peron et Lesueur .. 6

***Siphonophores Calycophores***
*Hippopodius hippopus* Forskål ..... 5
*Chelophyes appendiculata* Esch. ..... A
*Abylopsis tetragona* (Otto) ..... 3
(nectophores sup. et inf.)

**Annélides**
*Eunapteris euchaeta* (Chun) ..... 1

**Crustacés**

***Copépodes*** ..... PA
*Calanus gracilis* Dana
*Euchaeta pubera* G. O. Sars
*Temora stylifera* Dana
*Centropages violaceus* Claus
*Candacia bispinosa* Claus
*Pontella mediterranea* Claus
*? Sapphirina scarlata* Giesbrecht

***Stomatopodes***
Larves *erichthus* et *alima* de Squille .... 14

***Isopodes*** Divers ..... 6

***Amphipodes Hypériens***
*Phronima sedentaria* Forskål .....
*Phronimella elongata* Claus
*Eupronoe minuta* Claus
*Parascelus parvus* Claus

***Euphausiacés***
*Euphausia krohnii* (Brandt) }
*Nyctiphanes couchii* (Bell) } .....
Larves diverses .....

***Décapodes*** Zoés de Brachyoures .....

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***
*Limacina inflata* d'Orbigny .....
*Creseis virgula* Rang .....
*Creseis acicula* Rang .....
*Styliola subula* Quoy et Gaimard .....

***Hétéropodes Atlantidés*** .....

**Chaetognathes** .....
*Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard .
*Sagitta serrato-dentata* Krohn .....
*Sagitta enflata* Grassi .....

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Œuf | 1 |
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | 70 |
| Serranidés / Sparidés / Gadidés | 23 |
| Macroramphosidé | 1 |

## Station 413

42°35′ N 3°08′3 E

1-VIII-1957 22 h 10 — *Plancton : abondant, peu varié*
Sonde : 60-63 m
Discovery surface 10′

**Chaetognathes** endommagés

| | |
|---|---|
| ***odes*** | AA |
| *ora stylifera* Dana | AA |
| *haeta acuta* Giesbrecht | R |
| ***topodes*** | |
| *es erichthus* de Squille | 8 |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Œufs divers | A |
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | 400 |
| Diverses | 20 |

## Station 414

42°44′ N 3°13′5 E

1-VIII-1957 23 h 35 — *Plancton : très abondant, très varié*
Sonde : 75 à 77 m
Discovery surface 10′

***Stomatopodes***

| | |
|---|---|
| Larves *erichthus* et *alima* de Squille | 25 |
| ***Cumacés*** | 1 |
| ***Euphausiacés*** Larves | PA |

***Décapodes***

| | |
|---|---|
| *Callianassa* sp. (larve) | 1 |
| *Palinurus vulgaris* Latr. / *Scyllarus arctus* Linné (phyllosomes) | 1 / 4 |
| *Jaxea nocturna* Nardo | 1 |
| Zoés-métazoés (Anomoures, Brachyoures) | 76 |
| *Porcellana longicornis* Pennant | AA |
| *Corystes crassivelanus* Pennant | A |
| *Macropodia* Leach | AA |
| Mégalopes : | |
| *Portunus puber* Linné | 6 |

Plusieurs centaines de larves de Crustacés divers, non déterminées.

| | |
|---|---|
| ***liculaires*** | |
| *pleura longicauda* Vogt | R |
| ***s*** | |
| *ia democratica* Forskål (rmes solitaire et agrégée) | 2 |
| ***mides*** | |
| *soma atlanticum* Peron | 4 |

| | |
|---|---|
| ***tés*** | |
| ***ophores Calycophores*** | |
| *ia conoidea* Kef. et Ehlers | R |
| *oxoides spiralis* Bigelow | PA |
| *lopsis tetragona* (Otto) (ectophore supérieure) | 1 |
| *s* Larves | 2 |
| ***s*** | |
| ***ères*** | |
| *dne spinifera* P. E. Müller (n reproduction) | PA |
| ***eodes*** | |
| *choecia haddoni* (Brady-Norman) | 4 |
| ***éodes*** | TA |
| *haeta acuta* Giesbrecht ♀ | TR |
| *ora stylifera* Dana ♂ ♀ | TA |
| *étropages typicus* Kröyer ♀ | AA |
| *dacia armata* Boeck ♀ | PA |
| *pphirina scarlata* Giesbrecht ♀ | R |

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

| | |
|---|---|
| *Limacina inflata* d'Orbigny | R |
| Cavoliniidés (animal sans coquille) | 4 |
| **Chaetognathes** | 170 |
| *Sagitta setosa* Müller (stade III) | 96 |
| *Sagitta enflata* Grassi (forme à ovaires longs) | 73 |
| *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard | 1 |

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

| | |
|---|---|
| *Oikopleura* sp. (endommagées) | |

***Doliolides***

| | |
|---|---|
| *Doliolum nationalis* Borgert | |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Œufs : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | |
| Divers | |
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | |
| Diverses (Gadidés notamment) | |

## Station 415

42°53′ N 3°14′2 E

2-VIII-1957 1 h 00
Sonde : 77 à 80 m
Discovery surface 10′

*Plancton : très abondant*
*très varié*

**Dinoflagellés**

| | |
|---|---|
| ***Cératidés*** | A |

**Cœlentérés**

***Siphonophores Calycophores***

| | |
|---|---|
| *Eudoxoides spiralis* Bigelow | PA |
| *Lensia conoidea* Kef. et Ehlers | 12 |
| *Sulculeolaria* sp. | 8 |

**Crustacés**

***Cladocères***

| | |
|---|---|
| *Evadne spinifera* P. E. Müller (en reproduction) | PA |

***Ostracodes***

| | |
|---|---|
| *Conchoecia haddoni* (Brady-Norman) | R |

***Copépodes***

| | |
|---|---|
| *Calanus minor* Claus ♂ ♀ | R |
| *Clausocalanus arcuicornis* Dana ♀ | PA |
| *Tharybis macrophtalma* G. O. Sars ♀ | PA |
| *Temora stylifera* Dana ♂ ♀ | TA |
| *Centropages typicus* Kröyer ♀ | PA |
| *Centropages chierchiae* Giesbrecht ♂ | R |
| *Candacia armata* Boeck ♀ | R |
| *Sapphirina nigromaculata* Claus ♀ | R |

***Stomatopodes***

| | |
|---|---|
| Larves *erichthus* de Squille | 15 |

***Mysidacés***

| | |
|---|---|
| *Anchialina agilis* G. O. Sars | 9 |
| *Gastrosaccus normani* G. O. Sars | 27 |
| *Leptomysis gracilis* G. O. Sars | 6 |

***Amphipodes Hypériens***

| | |
|---|---|
| *Phrosina semilunata* Risso | |

***Décapodes***

| | |
|---|---|
| *Callianassa* sp., larve | |
| Alphéidés, larves | |
| Brachyoures, zoés-mégalopes : | |
| *Ethusa mascarone* Herbst | |
| *Maia verrucosa* H. Milne-Edw. | |
| *Macropodia longirostris* Fabr. | |

Plusieurs centaines de larves de Crustacés divers, non déterminées.

**Chaetognathes**

| | |
|---|---|
| *Sagitta setosa* Müller (stades I, II et surtout III) | |
| *Sagitta enflata* Grassi adultes ; forme à ovaires longs en majorité ; nombreux spécimens parasités par des Trématodes. | |

**Tuniciers**

***Appendiculaires***

| | |
|---|---|
| *Oikopleura longicauda* Vogt | |

***Doliolides***

| | |
|---|---|
| *Doliolum nationalis* Borgert | |

**Poissons**

| | |
|---|---|
| Œufs : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | |
| Divers | |
| Larves : | |
| *Engraulis encrasicholus* L. | |
| Diverses | |

## Station 416

43°02′ N 3°25′ E

2-VIII-1957 2 h 30
Sonde : 77 à 80 m
Discovery surface 10′

*Plancton : très abondant*
*très varié*

**...rés**

***...yméduses***

*...palonema velatum* GEGENBAUR ..... 3

***...ophores Calycophores*** ..... 27

*...oxoides spiralis* BIGELOW
*...sia conoidea* KEF. et EHLERS

**...s**

***...cères***

*...dne spinifera* P. E. MÜLLER ..... R

***...odes***

*...choecia haddoni* (BRADY-NORMAN) .. 2

***...odes***

*...anus gracilis* DANA ..... R
*...ora stylifera* DANA ..... TA
*...tropages typicus* KRÖYER ..... PA
*...hona nana* GIESBRECHT ..... R
*...pphirina scarlata* GIESBRECHT ..... R

***...topodes***

*...ves erichthus* et *alima* de Squille .... 18

***...acés***

*...ella norvegica* G. O. SARS ..... 3
*...hialina agilis* (G. O. SARS) ..... 17
*...trosaccus normani* G. O. SARS ..... 173
*...tomysis gracilis* (G. O. SARS) ..... 39

***...odes*** ..... TA

*...lianassa* sp., larves ..... 6
*...ea nocturna* NARDO ..... 2
...héidés, larves ..... A

Brachyoures, zoés-mégalopes ..... 129
*Ethusa mascarone* HERBST ..... AA
*Maia verrucosa* H. M.-EDW. ..... A
*Macropodia longirostris* FABR. ..... PA

Plusieurs centaines de larves de Crustacés divers, non déterminées.

**Mollusques**

***Ptéropodes Euthécosomes***

*Limacina inflata* D'ORBIGNY ..... 3
*Creseis virgula* RANG ..... 17
*Euclio* sp. ..... 4
*Cavolinia inflexa* (RANG) ..... 1

**Chaetognathes** ..... 1121

*Sagitta setosa* MÜLLER ..... 973
(mûres en majorité)
*Sagitta enflata* GRASSI ..... 148

**Tuniciers**

***Doliolides***

*Doliolum nationalis* BORGERT ..... 8

**Poissons**

Œufs :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 11
*Saurus griseus* LOWE ..... 9
Divers ..... 91
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. ..... 281
Gadidés ..... 64
Triglinés ..... 64
Blenniidés : *Blennius* sp. ..... 64
*Arnoglossus grohmanni* (BNP.) ..... 64

---

## Station 417

43°10′7 N 3°30′6 E

2-VIII-1957 3 h 55
Sonde : 46 à 54 m
Discovery surface 10′

*Plancton : assez abondant*
*assez varié*

**...és**

***...cères***

*...adne* sp. ..... R

***Copépodes*** ..... A

*Euchaeta acuta* GIESBRECHT ..... ♀ TR
*Temora stylifera* DANA ..... ♂ AA
*Centropages typicus* KRÖYER ..... ♀ A
*Candacia armata* BOECK ..... ♀ TR

***Stomatopodes***

Larves *erichthus* de Squille ..... 3

***Mysidacés***

*Grastrosaccus normani* G. O. Sars .... 36

***Décapodes***

Postlarves de *Callianassa* sp. ..... 20
*Glaucothoe* de *Eupagurus* sp. ..... 6
Zoés et mégalopes de Brachyoures .... 43
*Macropodia longirostris* Fabr. ..... AA
*Maia verrucosa* H. Milne-Edw. .... R
*Ethusa mascarone* Herbst ..... R
Larves diverses indéterminées ..... 50

**Chaetognathes**

*Sagitta* sp. (endommagées) .....

**Poissons**

Œufs divers .....
Larves :
*Engraulis encrasicholus* L. .....
*Arnoglossus grohmanni* (Bnp.) .....
Diverses .....

# TABLE DES FIGURES


FIGURES — PAGES

1. — Pêches de plancton dans le golfe du Lion et sur la côte orientale de Corse (« Président-Théodore-Tissier ». Juin-juillet 1957) ..... 154
2. — Carte très schématique de la circulation des eaux de surface dans les secteurs étudiés ..... 155
3. — *Evadne spinifera* P. E. MULLER (phot. × 90) ..... 164
4. — *Evadne tergestina* CLAUS (phot. × 50) ..... 164
5. — *Evadne nordmanni* LOVEN, du golfe de Gascogne (phot. × 90) ..... 164
6. — Cladocères. Exopodites des pattes natatoires ..... 165
7. — *Conchoecia haddoni* (BRADY et NORMAN) phot. ×30 ..... 166
8. — a) *Calanus minor* CLAUS ; b) *Megacalanus princeps* BRADY ; c) *Eucalanus* sp. ; d) *Gaetanus minor* FARRAN ; e) *Euchaeta marina* PRESTANDREA ; f) *Euchaeta acuta* GIESBRECHT ; g) *Haloptilus mucronatus* CLAUS ..... 168
9. — *Eucalanus elongatus* DANA. Femelle, de profil (phot. × 80) ..... 169
10. — *Aetideopsis rostrata* G. O. SARS. Femelle, face ventrale (phot. × 25) ..... 169
11. — *Aetideopsis rostrata*. Quatrième patte thoracique (phot. × 80) ..... 170
12. — *Aetideopsis rostrata*. Profil (phot. × 25) ..... 170
13. — *Gaetanus minor* FARRAN. Mâle jeune, face dorsale du corps antérieur (phot. × 35) ..... 171
14. — *Gaetanus minor*. Mâle jeune, partie postérieure, face dorsale (phot. × 40) ..... 171
15. — *Euchaeta acuta* GIESBRECHT. Femelle, face dorsale (phot. × 20) ..... 172
16. — *Euchaeta acuta*. Femelle, de profil (phot. × 20) ..... 172
17. — *Euchaeta acuta*. Femelle, partie postérieure (phot. × 30) ..... 173
18. — *Temora stylifera* DANA. Mâle, de profil (phot. × 65) ..... 173
19. — *Scolecithricella abyssalis* GIESBRECHT. Femelle, de profil (phot. × 40) ..... 174
20. — *Scolecithricella abyssalis*. Femelle, partie antérieure, de profil (phot. × 85) ..... 174
21. — *Pleuromamma abdominalis* LUBBOCK. Mâle, face dorsale (phot. × 30) ..... 175
22. — *Pleuromamma abdominalis*. Mâle, de profil (phot. × 30) ..... 175
23. — *Centropages typicus* KRÖYER. Mâle, face ventrale (phot. × 45) ..... 176
24. — *Centropages typicus*. Tenaille de $P_5$ (phot. × 100) ..... 176
25. — *Centropages violaceus* CLAUS. Femelle, de profil (phot. × 40) ..... 176
26. — *Centropages chierchiae* GIESBRECHT. Mâle, de profil (phot. × 45) ..... 176
27. — Répartition des Centropagidés ..... 177
28. — *Sapphirina nigromaculata* CLAUS. Femelle, face ventrale (phot. × 60) ..... 180
29. — *Sapphirina nigromaculata*. Femelle, partie postérieure (phot. × 90) ..... 180
30. — *Sapphirina scarlata* GIESBRECHT. Femelle, face dorsale (phot. × 50) ..... 181
31. — *Eucopia hanseni* NOUVEL. Telson de spécimens de tailles diverses ..... 182
32. — *Siriella norvegica* G. O. SARS. Jeune spécimen vu de profil (phot. × 15) ..... 183
33. — *Siriella norvegica*. Extrémité du premier péréiopode (phot. × 60) ..... 183
34. — *Siriella norvegica*. Uropodes et telson (phot. × 75) ..... 183
35. — *Siriella norvegica*. Partie antérieure (phot. × 28) ..... 183
36. — *Siriella norvegica* G. O. SARS. Jeune individu : uropode gauche et telson (× 75). Adulte : mêmes organes (× 75) et extrémité distale de la sixième patte thoracique (× 150) ..... 184
37. — *Anchialina agilis* (G. O. SARS). Femelle, partie antérieure (phot. × 25) ..... 185
38. — *Anchialina agilis*. Telson et uropodes (phot. × 65) ..... 185
39. — *Gastrosaccus lobatus* NOUVEL. Mâle, partie postérieure : uropodes et telson (phot. × 15) ..... 186
40. — *Gastrosaccus lobatus*. Mâle, partie postérieure : troisièmes pléopodes (phot. × 20) ..... 186
41. — *Gastrosaccus lobatus*. Détail du troisième pléopode, côté droit (phot. × 35) ..... 186
42. — *Gastrosaccus lobatus*. Jeune, partie antérieure (phot. × 12) ..... 186
43. — *Gastrosaccus lobatus* et *G. lobatus* var. *armata*. Troisième pléopode du mâle : appendice entier (× 65) et son extrémité distale (× 170) ..... 187

FIGURES PAGES

44. — *Gastrosaccus lobatus*. Femelle, partie antérieure (phot. × 25) ..... 187
45 — *Leptomysis gracilis* G. O. SARS. Partie antérieure (phot. × 17) ..... 188
46. — *Leptomysis gracilis*. Plaquettes tégumentaires le long du thorax au-dessous de l'œil (phot. × 75). 188
47. — *Leptomysis gracilis*. Uropodes et telson (phot. × 27) ..... 188
48. — *Leptomysis gracilis*. Plaquettes tégumentaires le long de l'abdomen au-dessus des uropodes (phot. × 60) ..... 188
49. — *Mesopodopsis slabberi* (VAN BENEDEN) (phot. × 22) ..... 189
50. — *Mesopodopsis slabberi*. Partie postérieure (phot. × 70) ..... 189
51. — *Mesopodopsis slabberi*. Telson de face et de profil (× 350) ..... 189
52. — *Phrosina semilunata* RISSO. Jeune spécimen : troisième et quatrième péréiopodes ..... 191
53. — *Lycaeopsis themistoides* CLAUS. Femelle : antenne supérieure, second gnathopode, telson et uropodes ..... 191
54. — *Eupronoe minuta* CLAUS. Mâle : tête et antennes supérieures, telson et uropodes ..... 191
55. — *Hyperia schizogeneios* STEBBING. Mâle : antennes supérieure et inférieure, premier et second gnathopodes, troisième péréiopode, telson et uropodes ..... 192
56. — *Parascelus parvus* CLAUS. Premier et second gnathopodes, cinquième et sixième péréiopodes, telson, uropodes ..... 193
57. — Larves *calyptopis* et *furcilia*. Œil, carapace (partie antérieure), antennule, uropodes et telson à différents stades ..... 194
58. — *Meganyctiphanes norvegica* (M. SARS). Deux aspects de la languette du pédoncule antennaire. 194
59. — *Euphausia krohnii* (BRANDT). Détail et position de la languette lasciniée du pédoncule antennaire ; telson et uropodes ; partie distale d'une des languettes latérales du telson ..... 195
60. — *Nematoscelis megalops* G. O. SARS. Deuxième patte thoracique ; telson et uropodes ..... 195
61. — *Stylocheiron longicorne* G. O. SARS. Troisième patte thoracique ..... 196
62. — Répartition des Ptéropodes *Limacina inflata* et *Cavolinia inflexa* ..... 198
63. — *Pterotrachea coronata* FORSKÅL. Jeune spécimen et partie antérieure grossie (phot. × 20) .... 199
64. — Répartition de *Sagitta setosa* par rapport au tracé des isohalines ..... 200
65. — Répartition des Thaliacés Pyrosomides, Salpides et Doliolides ..... 202
66. — Répartition des œufs et larves d'Anchois ..... 204

# [PHIPODES RÉCOLTÉS PAR LE « PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER » DANS LE GOLFE DU LION

par Suzanne Costa

La collection d'Amphipodes étudiée ci-dessous provient d'une campagne de recherches du bâti-nt de l'Institut des Pêches « Président-Théodore-Tissier » dans le golfe du Lion, en octobre et cembre 1958. Je tiens à remercier Monsieur le Professeur Peres, Directeur de la Station marine ndoume, qui a eu l'amabilité de me confier ce matériel.

Je donnerai tout d'abord brièvement la liste des espèces rencontrées et j'en ferai ensuite l'analyse ématique.

## ITE DES ESPECES RENCONTREES AUX DIFFERENTES STATIONS.

J'ai résumé dans un même tableau les noms des Amphipodes, les numéros des stations et leurs actéristiques.

| Station n° | Profondeur (m) | Engin employé | Nature du fond | Nom de l'espèce |
|---|---|---|---|---|
| K 205 | 100-85 | Chalut | | *Ichnopus* sp. |
| K 205 bis | 85 | Drague Rallier | Sable vaseux | *Ichnopus spinicornis* Boeck |
| | | | | *Tryphosites longipes* (Bate *et* Westw.) |
| K 209 bis | 70 | Drague Rallier | Sable vaseux grossier | *Hippomedon denticulatus* Bate |
| K 211 | 800-820-660 | Chalut | | *Lysianassa* cf. *ceranita* (A. Walker) |
| K 269 | 112-115-120-118 | Chalut « atlantique » | | *Aristias neglectus* Hansen |

Les quelques stations dont le matériel contenait des Amphipodes se localisent à proximité des es catalanes françaises (la station K 269 représente un trait de chalut allant du cap Béar à la plaine is-marine du Balandrau, en recoupant la tête du rech Lacaze-Duthiers) et à proximité de la côte entale corse (canal de Corse, entre la Corse et les îles italiennes de Capraia, Elbe, etc.).

D'après leur profondeur et la faune d'accompagnement, ces stations se situent dans des bio-es bien définis :

K 209 : détritique côtier,
K 205 - 205 *bis* : limite entre le détritique côtier et le détritique du large.
K 269 : détritique du large,
K 211 : epibathyal.

**ANALYSE SYSTEMATIQUE DES ESPECES RENCONTREES.**

Il est remarquable de constater, du point de vue systématique, que toutes ces espèces appartiennent à une seule famille, la famille des *Lysianassidae :* ce sont des Amphipodes au corps globuleux et trapu, aux antennes relativement courtes et très robustes.

### *Lysianassa* cf. *ceratina* (A. Walker)

♂ et ♀. St. K 211. Côte orientale de Corse (820 à 660 m). Epibathyal.

Les individus examinés diffèrent de la description donnée dans la Faune de France des Amphipodes par un certain nombre de caractères.

1° Dans les antennes I, le premier article du pédoncule porte deux dents qui sont visibles de profil, ce qui n'est pas en accord avec la diagnose donnée : « 1^er^ article du pédoncule avec une dent ..... qui, couchée sur la face interne de cet article, se voit difficilement ; elle est souvent accompagnée d'une dent plus petite ».

Le flagelle comprend 11 articles chez le ♂ (et non 7 articles) et 8 chez la ♀, ce qui correspond à la description ;

le flagelle accessoire comporte 4 articles dans les deux sexes, et non 4 chez les ♂ et 5 chez les ♀.

2° Maxillipèdes : leur forme les apparente davantage à l'espèce *Lysianassa bispinosa* (Della Valle) qu'à *L. ceratina* (A. Walker).

3° Uropodes III : les branches sont garnies de longues soies plumeuses, comme chez *L. plumosa* Boeck ou *L. longicornis* H. Lucas.

Tous les autres caractères sont ceux de *Lysianassa ceratina* typiques, c'est pourquoi j'ai tout même attribué cette forme à l'espèce décrite par A. Walker.

*Répartition géographique et bathymétrique.* Cette espèce a une large distribution géographique : Atlantique, Méditerranée, Mer rouge, Océan indien. Il semble, d'après la littérature, qu'elle n'ait encore jamais été signalée à une telle profondeur ; toutes les signalisations que j'ai trouvées portent sur des biotopes relativement superficiels.

### *Aristias neglectus* Hansen

♂ et ♀. St. K 269. Chalutage entre le cap Béar et la « plaine du Balandrau » (110-120 m). Détritique du large.

Les nombreux individus examinés ont été recueillis dans une Eponge, *Mycale syrinx* (Schmidt) (dét. J. Vacelet). Ils étaient tous enrobés de mucus ; parmi eux se trouvait une femelle et des jeunes sans doute nés depuis peu, puisque tous liés à elle par une gangue de mucus.

*A. neglectus* a été signalé comme habitant souvent la cavité branchiale des Ascidies, mais Della Valle le signale comme se rencontrant également dans des Eponges et sur des Algues.

*Répartition géographique et bathymétrique.* Il s'agit là encore d'une forme à large répartition (Méditerranée, Atlantique, Océan arctique), signalée de 5 à 50 m par Della Valle, jusqu'à 170 m par Chevreux et Fage. Cette espèce est donc ici dans des limites déjà connues de distribution aussi bien du point de vue géographique que du point de vue bathymétrique.

### *Ichnopus* sp.

♂. St. K 205. Canal de Corse (100-85 m).

Cette forme présente des caractères appartenant les uns à *I. spinicornis* Boeck, les autres à *urus* A. Costa ; la forme du dactyle des gnathopodes I l'apparente à *I. taurus,* mais le fait que branches des uropodes III soient inégales empêche de l'attribuer à cette espèce.

Le problème se complique du fait qu'il s'agit là d'un ♂ : la distinction entre ces deux espèces est ffet basée sur la présence ou l'absence de calcéoles aux fouets des antennes des ♀.

### *Ichnopus spinicornis* Boeck

♀ ovigère. St. K 205 *bis*. Canal de Corse (85 m). Fond de sable vaseux. Biocoenose du détri- e côtier.

D'après la clé dichotomique de Stebbing comme d'après celle de Chevreux et Fage, la présence calcéoles aux flagelles des antennes est spécifique de *I. spinicornis*. L'individu recueilli présen- cette caractéristique, je l'ai attribué à l'espèce *I. spinicornis*. Cependant, comme précédemment, orme du dactylopodite du gnathopode I se rapproche davantage de la forme attribuée à *I. taurus*.

*Répartition géographique et bathymétrique*. Cette espèce est signalée d'Atlantique, de Méditer e et du Pacifique, jusqu'à une profondeur de 450 m.

### *Hippomedon denticulatus* (Bate)

St. K 209 *bis*. Côte orientale corse (70 m). Sable vaseux grossier. Biocoenose du détritique er.

Cet exemplaire correspond point par point à la description donnée dans la Faune de France Amphipodes.

*Répartition géographique et bathymétique*. Cette espèce est signalée d'Atlantique, de Méditer- Atlantique, en Méditerranée et dans les mers arctiques, jusqu'à une profondeur de 900 m.

### *Tryphosites longipes* (Bate et Westw.)

♂. St. K 205 *bis*. Canal de Corse (85 m). Sable vaseux. Biocoenose du détritique côtier.

J'ai déterminé cette espèce d'après la Faune de France des Amphipodes, puis vérifié d'après travaux de G. O. Sars. Cependant, j'ai pu noter certaines différences entre l'exemplaire étudié a diagnose donnée par Chevreux et Fage. Ces différences portent sur deux points :

le nombre d'articles du flagelle accessoire de la première antenne, j'ai compté 6 articles et non 5 ;

le telson n'est pas fendu aux 2/3, mais presque entièrement ; il porte 2 paires d'épines marginales et 3 paires d'épines distales.

*Répartition géographique et bathymétrique*. C'est une forme atlantico-méditerranéenne, récoltée uis 15 m jusqu'à 1 200 m. Elle est signalée comme étant rare.

## CONCLUSION

Parmi toutes les espèces recueillies lors de cette campagne du « Président-Théodore-Tissier », une n'est nouvelle pour la Méditerranée. L'intérêt d'une telle récolte provient plutôt du fait que lieux de pêche sont généralement trop éloignés des stations de recherche pour pouvoir être faci- ent prospectés par les bâtiments de ces dernières.

D'autre part, cette collection permet de signaler des formes intermédiaires entre des espè déjà connues ; on peut alors se demander si les auteurs n'ont pas créé des espèces pour des in vidus quelque peu différents, mais pouvant se rattacher à des formes d'une seule et même espè

## BIBLIOGRAPHIE


Chevreux (E.), 1900. — Amphipodes provenant des campagnes de l' « Hirondelle ». — *Résultats des campag scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^er^, Prince souverain de Monaco,* fasc. XVI.

Chevreux (E.) et Fage (L.), 1925. — *Faune de France.* Amphiphodes.

Della Valle (A.), 1893. — Gammarini del Golfo di Napoli. — *Fauna und Flora des Golfes von Neapel,* XX.

Peres et Picard, 1958. — Manuel de Bionomie benthique de la Mer méditerranée. — *Recueil des travaux de la sta marine d'Endoume,* fasc. 23, bull. n° 14.

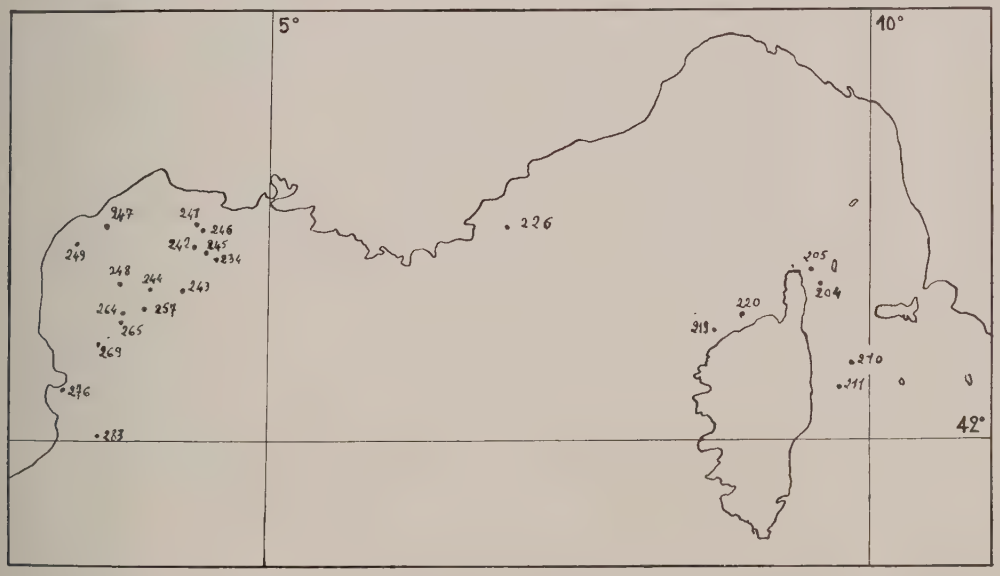
Sars (G. O.), 1890-1895. — An account of the Crustacea of Norway, with short description and figures for all species. I. - Amphipoda.

Steebing (Th. R. R.), 1906. — Amphipoda. I. - Gammaridea. — *Das Tierreich,* vol. XXI.

# EPONGES DE LA MÉDITERRANNÉE NORD-OCCIDENTALE RÉCOLTÉES PAR LE « PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER » (1958)

par Jean VACELET

Les Eponges dont l'étude m'a été confiée par l'Institut des Pêches proviennent de la campagne de chalutage effectuée en Corse et dans le golfe du Lion durant les mois d'octobre et de novembre 1958 [1]. L'intérêt de cette petite collection est dû surtout à la profondeur de plusieurs stations ; en




et, neuf des coups de chalut qui ont ramené des Spongiaires ont été effectués entre 150 et 860 m, profondeurs relativement peu importantes, mais intéressantes car la Méditerranée profonde n'a été explorée que par de très rares chalutages, plus productifs à ces profondeurs que les dragages, étant donné la dispersion de la faune en dessous de 150-200 m. Ceci explique peut-être que beaucoup d'espèces semblent descendre plus profondément en Atlantique. Les résultats de ces chalutages confirment que la faune d'éponges profondes est beaucoup plus pauvre qu'en Atlantique, car de nombreuses stations n'ont produit aucune espèce. Toutefois, la station K 211 a fourni un grand nombre de Hexactinellide *Pheronema grayi*, récoltée aussi aux stations K 204 et K 226, et qui n'est donc pas aussi rare qu'on le pensait en Méditerranée où elle peut constituer de véritables faciès locaux des vases épibathyales. Les autres espèces intéressantes sont *Siphonidium ramosum* (St. K 210), *Laxo-*

(1) Je remercie bien vivement tout le personnel du « Président-Théodore-Tissier », ainsi que MM. PICARD, BELLAN REYS grâce auxquels ces récoltes ont pu être faites.

Espèces recueillies aux différentes stations.

| St. n° | Localité | Profondeur (m) | Engin de récolte | Espèces | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|
| K 204 | Canal de Corse | 335-367 | Chalut | *Pheronema grayi, Geodia gigas, Cliona viridis, Acanthella acuta, Axinella polypoides, A. verrucosa, A. damicornis, Stylotella incisa, S. marsillii, Acanthacarnus levii, Petrosia ficiformis, Calyx incaeensis, Fasciospongia cavernosa, Cacospongia scalaris, Ircinia (Sarcotragus) muscarum.* | Fond de décantatio avec dépôt d'algue arrachées, la plupa des animaux ne so pas en place. |
| K 205 | Canal de Corse | 100-85 | Chalut | *Verongia cavernicola.* | Accrochage en fin d trait. |
| K 210 | Côte E de Corse | 565-610 | Chalut | *Siphonidium ramosum.* | Vase épibathyale. |
| K 211 | Côte E de Corse | 820-660 | Chalut | *Pheronema grayi.* | Grande abondance d cette espèce. |
| K 219 | Calvi | 153 | Chalut | *Laxosuberites ectyoninus, Hamacantha falcula, Bubaris vermiculata.* | Grès à petits galets ca caires roulés. |
| K 220 | Ile rousse | 90 | Drague | *Cliona celata, Axinella verrucosa.* | Détritique côtier, faci à pralines. |
| K 220 bis | Ile rousse | 80 | Drague | *Erylus discophorus, Tethya aurantium, Weberella verrucosa, Cliona celata, Reniera aquaeductus, Spongia agaricina, Oligoceras collectrix.* | Détritique côtier, faci à *Laminaria rodrigu zii.* |
| K 226 | St-Tropez | 440-860 | Chalut | *Pheronema grayi* (1 exemplaire). | Vase épibathyale. |
| K 234 | Camargue | 116-103 | Chalut | *Myxilla rosacea.* | |
| K 241 | Stes Maries | 24-25 | Chalut | *Cliona celata, Suberites domuncula, Stylaxinella stuposa, Siphonochalina coriacea, Dysidea tupha.* | Faciès à *Ophiothr quinquemaculata.* |
| K 242 | Stes Maries | 87-95 | Chalut | *Stelleta dorsigera, Sigmatoxella annexa* (très abondante), *Desmacidon fruticosum, Dysidea fragilis.* | Faciès à *Ophiothr quinquemaculata.* |
| K 243 | Stes Maries | 115-121 | Chalut | *Rhizaxinella gracilis.* | Détritique du large. |
| K 244 | Stes Maries | 114-122 | Chalut | *Desmacidon fruticosum.* | Détritique du large. |
| K 245 | Stes Maries | 85-94 | Chalut | *Mycale massa, Dysidea fragilis.* | Limite détritique du la ge, faciès à *Ophiothr quinquemaculata.* |
| K 246 | Stes Maries | 23-29 | Chalut | *Cliona celata, Suberites domuncula, Dysidea fragilis.* | Faciès à *Ophiothri* |
| K 247 | Agde | 38-34 | Chalut | *Geodia gigas, Stelletta dorsigera, S. grubii, Tethya aurantium, Cliona celata, Suberites domuncula, Antho involvens.* | Détritique côtier. |
| K 248 | Agde | 96-94 | Chalut | *Sigmatoxella annexa* (très abondante), *Ircinia (Sarcotragus) muscarum.* | Limite détritique du la ge, faciès à *Ophi thrix ;* chalut avar par le poids des *Si matoxella* et d *Ophiothrix.* |
| K 249 | Agde | 34-36 | Chalut | *Cliona celata, Suberites domuncula, Stylaxinella stuposa, Raspailia vinimalis, Dendrilla cirsioides, Dysidea fragilis, Dysidea avara.* | |
| K 257 | E de Port-Vendres | 270-480 | Chalut | *Rhizaxinella pyrifera, Thenea muricata.* | Vase épibathyale. |
| K 264 | Cap Bear | 113-200 | Chalut | *Dysidea fragilis* (8 exemplaires). | Détritique du large. |
| K 265 | Cap Bear | 118-210 | Chalut | *Desmacidon fruticosum, Dysidea fragilis.* | Détritique du large. |
| K 269 | Cap Bear | 112-120 | Chalut | *Desmacidon fruticosum, Mycale syrinx, Dysidea fragilis.* | Détritique du large. |
| K 276 | Cap Creus | 40-45 | Drague | *Axinella verrucosa, Ciocalypta penicillus.* | Détritique côtier av blocs coralligènes. |
| K 283 | Rosas | 275-305 | Chalut | *Mycale syrinx.* | |

*rites ectyoninus* et *Acanthacarnus levii* n. sp. *Hamacantha falcula* (St. K 219) confirme sa isation, en Méditerranée, dans les niveaux supérieurs des étages profonds.

Les chalutages plus littoraux acquièrent un certain intérêt par *Weberella verrucosa* n. sp. et *axinella gracilis* qui n'était connue que de l'Adriatique ; *Desmacidon fruticosum*, récoltée une fois par Topsent à Banyuls, figure dans quatre stations différentes. La pauvreté relative de ces s de chalut s'explique par la nature meuble des fonds explorés.

Au point de vue biocœnotique, il est intéressant de noter l'extraordinaire abondance de *Sigmalla annexa* dans le faciès à *Ophiothrix quinquemaculata* entre 80 et 100 m (St. K 242, K 248).

Une station curieuse est la St. K 204, dans la tête du canal de Corse ; le chalut est passé, entre et 367 m, dans un « fond de décantation » où viennent s'accumuler algues et animaux arrachés les niveaux plus superficiels. Les éponges sont presque toutes des espèces provenant des bioses coralligène ou précoralligène ; seule, *Pheronema grayi* est en place.

La classification suivie est celle adoptée par Topsent en 1928, avec les modifications apportées Levi en 1955 et 1956. Tout le matériel étudié est conservé à la Station marine d'Endoume.

Les espèces étudiées sont :

*Pheronema grayi* Sav. Kent
*Siphonidium ramosum* Schmidt
*Geodia cydonium* (Jameson)
*Erylus discophorus* (Schmidt)
*Stelletta dorsigera* Schmidt
*Stelletta grubii* Schmidt
*Thenea muricata* (Bow.)
*Tethya aurantium* (Pallas)
*Cliona celata* Grant
*Cliona viridis* (Schmidt)
*Werebella verrucosa* n. sp.
*Suberites domuncula* (Olivi)
*Laxosuberites ectyoninus* Topsent
*Rhizaxinella pyrifera* (Delle Chiaje)
*Rhizaxinella gracilis* (Lend.)
*Axinella damicornis* (Esper)
*Axinella polypoides* Schmidt
*Axinella verrucosa* (Esper)
*Acanthella acuta* Schmidt
*Stylotella incisa* (Schmidt)
*Stylotella marsillii* Topsent
*Stylaxinella stuposa* (Esper)
*Bubaris vermiculata* (Bow.)
*Raspailia vinimalis* Schmidt
*Sigmatoxella annexa* (Schmidt)
*Hamacantha falcula* (Bow.)
*Desmacidon fruticosum* (Montagu)
*Mycale massa* (Schmidt)
*Mycale syrinx* (Schmidt)
*Myxilla rosacea* (Lieberkühn)
*Antho involvens* (Schmidt)
*Acanthacarnus levii* n. sp.
*Ciocalypta penicillus* Bow.
*Reniera aquaeductus* Schmidt
*Calyx nicaeensis* (Risso)
*Petrosia ficiformis* (Poiret)
*Siphonochalina coriacea* Schmidt
*Dendrilla cirsioides* Topsent
*Dysidea avara* (Schmidt)
*Dysidea fragilis* (Montagu)
*Dysidea tupha* (Martens)
*Spongia agaricina* Pallas
*Cacospongia scalaris* Schmidt
*Verongia cavernicola* Vacelet
*Oligoceras collectrix* Schulze
*Fasciospongia cavernosa* (Schmidt)
*Ircinia* (*Sarcotragus*) *muscarum* (Schmidt).

## HEXACTINELLIDES

### *Fam.* ***Hyalonematidae***

### ***Pheronema grayi*** Sav. Kent

n. *P. carpenteri* (W. Thomson).

*alités :* St. K. 204, 1 exemplaire ; St. K 211, très commune ; St. K 226, 1 exemplaire.

La présence de cette éponge est intéressante en Méditerranée, où elle semble relativement comne en dessous de 400 m, profondeur assez faible par rapport à l'Atlantique où elle vit surtout re 800 et 2 000 m. Elle avait déjà été signalée à Messine (1 100 m) et à Marseille.

La spiculation des exemplaires étudiés n'offre rien de particulier. Je n'ai observé de fra marginale sur aucun spécimen, et les *protalia* sont souvent absents. Quelques jeunes individus, d un de 1,3 cm de diamètre.

*Répartition :* en Méditerranée, vases épibathyales de 400 à 1 100 m ; fonds de fosse.

*Distribution :* Méditerranée, Atlantique, Zanzibar.

## TETRACTINELLIDES

### LITHISTIDES

#### *Fam.* ***Cladopeltidae***

#### ***Siphonidium ramosum*** SCHMIDT

*Localité :* St. K 210.

Deux spécimens en forme de disques, de 1,5 cm de diamètre au maximum. La face de fixat est très aplatie alors que l'autre présente des élévations de quelques mm, percée d'un oscule 0,8-1 mm. On aperçoit, sous un épiderme formé de desmes moins développés que ceux de l'en some, des canaux rayonnant à partir des oscules.

Spicules : *Desmes* plus ou moins développés ; *exostyles* de 200 µ, à tête souvent renflée, a que l'indiquait SOLLAS (1888) chez son *S. capitatum*. Le canal axial y est alors fortement dilaté une vésicule.

*Remarque :* les tubes osculifères sont ici rudimentaires ; l'exemplaire trouvé par TOPSEN Naples n'en avait pas du tout.

*Répartition :* cette espèce vit assez profondément en dehors de la Méditerranée (entre 200 et 80 environ), d'après les observations de SCHMIDT (1880) et TOPSENT (1904). Ces deux exempla montrent que la profondeur de 20 m seulement de *S. ramosum* à Naples (TOPSENT, 1925) est exc tionnelle.

*Distribution :* Méditerranée (Naples), Atlantique, Indonésie.

### CHORISTIDES

#### *Fam.* ***Geodidae***

#### ***Geodia cydonium*** (JAMESON)

Syn. *G. gigas* SCHMIDT.

*Localités :* St. K 204, St K 247.

#### ***Erylus discophorus*** (SCHMIDT)

*Localité :* St K 220 *bis.*

Un beau spécimen dressé d'une dizaine de centimètres de hauteur, présentant deux lobes r liers, mais peu dégagés, terminé par un plateau avec un oscule au centre. Spiculation typique.

*Remarque :* sa forme rapproche ce spécimen de *E. discophorus* var. *deficiens* (TOPSENT, 19 mais il possède néanmoins de nombreux aspidasters.

*Distribution :* Méditerranée ; Atlantique (Açores, Madère).

*Fam.* ***Stellettidae***

***Stelletta dorsigera*** SCHMIDT

*Localités :* St. K 242 et K 247.

***Stelletta grubii*** SCHMIDT

*Localité :* St. K 247.

*Remarque :* Ces deux espèces sont distinguables tant par les triaenes récurvées de *S. grubii* que l'aspect extérieur, en particulier par l'épiderme marqué de hautes rides chez *S. dorsigera*, régulier chez *S. grubii*.

**CLAVAXINELLIDES**

EPIPOLASIDES

*Fam.* ***Tethyidae***

***Tethya aurantium*** (PALLAS)

*Localités :* St. K 220 *bis* et 247.

HADROMERIDES

*Fam.* ***Clionidae***

***Cliona celata*** GRANT

*Localités :* St. K 220 *bis*, K 220, K 241, St. K 246, K 247 et K 249.

***Cliona viridis*** (SCHMIDT)

*Localité :* St. K 204.

*Fam.* ***Polymastidae***

***Weberella verrucosa*** n. sp.

*Localité :* St. K 220.

*Description :* deux exemplaires d'une éponge massive, globuleuse, aplatie au sommet, fixée au support par un pédoncule épais et court (fig. 1). Les deux exemplaires mesurent respectivement 17 mm et 23 mm de hauteur sur 12 et 19 mm de largeur maxima. Pédoncule de 7 à 10 mm de large sur 4 mm de haut. La surface porte de petites éminences coniques ou arrondies, de 1 mm au maximum. La couleur est jaune grisâtre après un séjour d'un mois dans l'alcool. La chair est de couleur orangée plus foncée. Une hispidation très courte et très fine donne à l'éponge un aspect velouté. L'ectosome forme une écorce épaisse de 250-300 μ, non détachable. Les ouvertures ne sont pas visibles. Les éminences sont formées uniquement par l'écorce, plus épaisse à cet endroit. La consistance est très ferme et charnue. La chair, homogène, ne montre que de très petits canaux aquifères.

La charpente est formée de fibres assez bien individualisées de tylostyles tournés la pointe vers l'extérieur, formant un réseau à mailles irrégulières dans tout l'endosome. A la surface, ces fibres s'arrêtent à la couche corticale ; cette dernière se compose de tylostyles entremêlés, de direction générale parallèle à la surface, et, à l'extérieur, dans les 50 μ les plus superficiels, d'une palissade de petits tylostyles causant l'hispidation.

*Spicules* (fig. 2). Tylostyles de la charpente, à tête ovoïde régulière : 350-500 µ/5-6 µ. Tylo tyles corticaux, très effilés, régulièrement courbés sur toute leur longueur : 120-150 µ/1-2 µ.

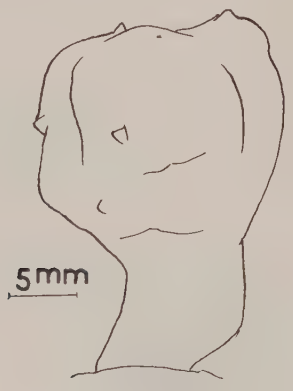



Fig. 1. — Weberella bursa *n. sp.*

Fig. 2. — Weberella bursa *n. sp.* : a, b, *tête de tylostyles endosomiques ;* c, *tylostyle cortical.*

*Remarque :* cette éponge diffère du genre *Polymastia* par ses papilles rudimentaires et par charpente non rayonnante mais réticulée. Cette structure, que l'on retrouve chez *Suberites car natus* Ridley et Dendy et *Suberites microstomus* Ridley et Dendy, correspond très bien au ge *Weberella* Vosmaer, que certains ont considéré comme synonyme de *Polymastia*. C'est peut-ê à titre provisoire que cette éponge est placée dans les *Weberella*, mais il me semble utile de séparer des *Polymastia*.

### *Fam.* ***Suberitidae***

#### ***Suberites domuncula*** (Olivi)

*Localités :* St. K 241, K 246, K 247 et K 249.

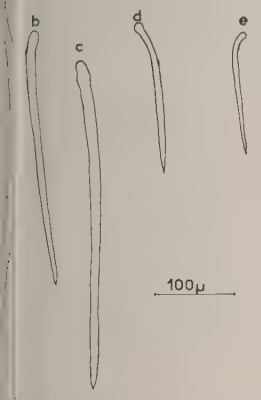
Eponge de substrats meubles ; les quatre localités ci-dessus sont toutes du détritique côtier, m on peut aussi la trouver dans les graviers précoralligènes. D'après Burton (1953) cette esp vit sur les côtes d'Irlande de 9 à 110 m, toujours dans des fonds meubles.

#### ***Laxosuberites ectyoninus*** Topsent

*Localité :* St. K 219.

Quelques petits fragments d'une éponge rose ou un peu mauve, épais de quelques mm, l consistance molle. Pellicule dermique très fine, détachable, dépourvue de spicules, percée de n breux pores microscopiques. Surface un peu hispide par endroit. La charpente est formée de s tylostyles formant des colonnes plumeuses très peu nettes, que l'on ne peut que difficilen distinguer à quelques endroits seulement. Ces colonnes sont vaguement hérissées par des ty tyles plus petits et très courbés. Un peu de spongine réunit ces spicules.

*Spicules.* Subtylostyles à tête peu marquée, souvent renflés juste après la base, presque tou- courbés : 300-570 µ/9-15 µ (fig. 3 a, b, c). Tylostyles hérissants à tête mieux marquée, brus- quement courbés au voisinage de la tête : 140-250 µ/7,5-8 µ (fig. 3 d, e).




3. — Laxosuberites ectyo- nus Topsent : a, b, c, *sub- tylostyles de la charpente;* e, *tylostyles hérissants.*

*Répartition :* le spécimen de Topsent avait été trouvé à Banyuls entre 500 et 600 m de profondeur.

C'est avec un peu de doute que je rapporte cette éponge à *Laxo- suberites ectyoninus,* car elle se distingue de la description de Topsent par sa couleur et aussi par le peu de netteté de sa charpente, mais la spiculation est identique.

D'autre part, les marges de variation de cette espèce qui n'avait pas été retrouvée depuis la description de Topsent (1900) ne sont pas connues.

***Rhizaxinella pyrifera*** (Della Chiaje)

*Localité :* St. K 257.

***Rhizaxinella gracilis*** (Lendenfeld)

*Localité :* St. K 243.

Deux petites éponges ovoïdes, grises, un peu hispides, fixées sur une petite coquille par un elle non ramifié.

*Spicules.* Tylostyles d'une seule sorte, à tête bien formée : 450-470 µ/4,5-9 µ ; ceux du pédi- sont un peu plus grands et atteignent 900 µ. Ces spicules sont étroitement entremêlés et iles à dissocier après ébullition dans l'acide nitrique.

*rtition :* cette espèce est, comme les deux autres espèces de *Rhizaxinella* méditerranéennes, éponge des fonds vaseux inférieurs à 100 m. Toutefois, elle peut remonter plus haut que les autres, car Babic (1923) l'a trouvée à 45 m seulement.

*ribution :* cette *Rhizaxinella,* caractérisée par la possession de tylostyles seuls, n'était encore ue que de l'Adriatique.

## AXINELLIDES

### *Fam.* ***Axinellidae***

***Axinella damicornis*** (Esper)

*lité :* St. K 204.

***Axinella verrucosa*** (Esper)

*Localité :* St. K 204, K 220 et K 276.

***Axinella polypoides*** Schmidt

*alité :* St. K 204.

***Acanthella acuta*** Schmidt

*Localité :* St. K 204.

### *Stylotella incisa* (Schmidt)

*Localité :* St. K 204.

Eponge massive, rouge-orangée en surface, grisâtre vers le centre. La surface est assez ré lière, un peu bosselée. La spiculation est tout à fait typique ; les styles sont un peu plus long fins que ne l'indique Topsent pour des spécimens de Naples. Ils mesurent ici 1000-1330 μ/9-1

*Distribution :* Méditerranée.

### *Stylotella marsillii* Topsent

*Localité :* St. K 204.

Eponge massive, de couleur jaunâtre uniforme ; consistance assez ferme, charnue. Epiderme aspiculeux. La charpente consiste en des faisceaux de styles bien individualisés.

*Spicules.* Styles à pointe très acérée et à amincissements progressifs commençant plus loin la pointe que chez l'espèce précédente : 1250-2000 μ/4,5-12 μ. Toutefois, certains styles mont une pointe très brève à amincissements rapprochés et près de la pointe, mais ils sont beauc plus rares.

*Répartition :* les diverses signalisations de cette espèce indiquent une répartition bathymétrique 12 à 50 m .

*Distribution :* Méditerranée (Naples, Monaco, Banyuls, Alexandrie) ; Atlantique NE (Saint-Nazai

Les principales différences entre ces deux espèces sont la couleur plus claire de *S. mars* jaune au lieu d'orangée ; la charpente peu nette chez *S. incisa,* beaucoup mieux différenciée d l'autre ; enfin, les styles de *S. marsillii* sont un peu plus longs, plus fins et à pointe plus longu

### *Stylaxinella* n. gen.

*Axinellidae* rameuses dont le squelette est composé de styles, avec ou sans oxes, en portion variable, complètement enfermés dans des fibres de spongine réticulées. Le type du g est *Stylaxinella stuposa* (Esper), jusqu'à présent placée dans le genre *Stylinos* Topsent, qui peut être conservé car son type, *Stylinos jullieni* Topsent, est soit une *Stylotella,* soit (Tops 1928, p. 14) une *Myxillidae* dont les acanthostyles auraient des épines vestigiales.

L'historique du genre *Stylinos* est très compliqué, car Topsent a plusieurs fois changé d à son sujet, et n'a jamais bien précisé les différences avec les *Stylotella.* En 1892, Topsent *Stylinos jullieni,* avec la diagnose : « *Desmacidonidae* dont les seuls mégasclères, réunis en fil sont des styles lisses. Pas de microsclères ». En 1894, il déclare *Stylinos* synonyme de *Stylo* et le confirme en 1904. Mais en 1913, cet auteur reprend le genre *Stylinos* et crée l'es *S. fristedti,* dont les fibres des styles n'ont pas de spongine. En 1920, Topsent place *Spo stuposa* Esper (= *Chalina digitata* Schmidt) dans les *Stylinos* et il cite *Stylinos stuposus* son étude des Spongiaires de Naples (1925). En 1928, il abandonne *Stylinos jullieni* et *Stylinos fristedti* dans les *Stylotella ;* malgré cela, il signale encore *Stylinos stuposus* à Mo en 1943 (1).

Cet historique montre que seule *Spongia stuposa* Esper peut être différenciée générique des *Stylotella ; Stylinos* ne pouvant être conservé, un nouveau genre est nécessaire pour éponge. Les différences entre *Stylaxinella* et *Stylotella* sont relativement peu importantes : la sence d'oxes en quantité variable établit une transition avec les *Axinella,* tandis que la spor très abondante et le réseau de fibres donnent un caractère bien particulier.

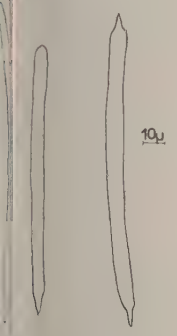
(1) La synonymie *Stylinos-Crambe* a été avancée par Vosmaer à cause de *Stylinos breviscuspis* Topsent, que Topsent a reconnue être synonyme de *Crambe fruticosum* et qu'il avait créé d'après un exemplaire de cette à desmes très rares.

### *Stylaxinella stuposa* (Esper)

. *Chalina digitata* Schmidt.

*alités :* St. K 241 et K 249.

Les deux spécimens, d'aspect très voisin, montrent une base assez réduite d'où partent ques rameaux très effilés, pouvant atteindre 15 cm de long ; leur diamètre va de 15 mm à la à 2 mm au sommet. Ces rameaux sont peu ramifiés. Tous deux sont en mauvais état et its à leur squelette, dont les mailles apparentes donnent aux 2/3 basaux des rameaux un ct alvéolaire ; le sommet, au contraire, est hérissé par des fibres partant d'une réticulation rale.




4. — Stylaxi- lla stuposa (Es- R) : *spicules.*

Le squelette se compose de fibres réticulées, bourrées de styles très serrés, au nombre de 4 à 15 par fibre, dont la pointe est généralement tournée vers l'extérieur.

Les fibres primaires sont épaisses de 80-100 µ et écartées de 500 µ environ à leur extrémité.

Les fibres secondaires ont 40-60 µ ; à l'extrémité des rameaux, le squelette comprend une réticulation centrale d'où partent des fibres courtes dendritiques, ce qui donne cet aspect hérissé. Il n'y a pas d'axe, même à la base des rameaux dont le centre est occupé par la réticulation des fibres primaires.

*Spicules.* Styles (fig. 4) souvent courbé dans le tiers basal, à pointe courbe mais très acérée : 120-180 µ/3-6 µ. Oxes, généralement épais, à pointes semblables à celles des styles, de même taille ; rares chez le spécimen de la St. K 249, ils sont plus abondants (20 % environ du nombre total des spicules) dans celui de la St. K 241.

*Distribution :* Méditerranée occidentale ; Adriatique.

*Remarque :* cette éponge correspond très bien à ce que Topsent a décrit sous le nom de *inos stuposus*. Elle diffère de *Axinella nanaspiculata* Hartman par la plus grande quantité de ules contenus dans les fibres et par la prédominance des oxes chez cette dernière, les styles ne ant que 4 % du nombre total des spicules. Les affinités de ces deux éponges me semblent z voisines, d'autant plus que Topsent (1920) signale avoir observé un spécimen dont la brité des styles était transformée en strongyles par réduction de la pointe.

### *Bubaris vermiculata* (Bow.)

*alité :* St. K 219.

### *Fam.* ***Raspailidae***

### *Raspailia vinimalis* Schmidt

*alité :* St. K 249.

### *Fam.* ***Sigmaxinellidae***

### *Sigmatoxella annexa* (Schmidt)

*alités :* St. K 242 et K 248, très abondante dans ces deux stations.

*artition :* cette éponge, que Topsent (1936) considérait comme assez rare en Méditerranée, t déjà été chalutée en 1957 par le « Président-Théodore-Tissier » dans le golfe du Lion

(St. 421 B) de 85 à 93 m, sur un fond identique. Les autres signalisations méditerranéennes été faites à des profondeurs de 136-148 m (golfe du Lion), 45 et 50-54 m (Adriatique), 40-6 (Monaco). Ces récoltes, 1 ou 2 exemplaires, proviennent de fonds sableux ou vaseux. Les stations du « Président-Théodore-Tissier » sont intéressantes car elles montrent que cette ép est plus commune qu'on aurait pu le croire dans la Méditerranée NO, et qu'elle est capable, certaines conditions, d'être extraordinairement abondante ; ceci se produit dans le faciès à *Op thrix quinquemaculata*, entre 80 et 100 m de profondeur. L'abondance de *Sigmatoxella an* n'est liée à celle de l'*Ophiothrix* que dans les profondeurs supérieures à 80 m ; en effet, 8 a stations effectuées dans la même région et dans le même faciès, mais entre 23 et 48 m, n'ont ramené une seule *Sigmatoxella*. D'ailleurs, même en dessous de 80 m, l'association des espèces n'est pas absolument stricte, car la station K 245, entre 85 et 94 m, montre beau d'Ophiures, mais aucune *Sigmatoxella*.

En Atlantique, la répartition de cette éponge est assez différente ; son association avec Ophiures n'est pas signalée et la profondeur moyenne de récolte est nettement plus grande puisq la trouve de 85 à 1330 m. Elle est assez souvent fixée sur des *Stryphnus*.

*Distribution :* Atlantique, Océan indien, Méditerranée.

## POECILOSCLERIDES

### *Fam.* ***Hamacanthidae***

#### ***Hamacantha falcula*** (Bow.)

*Localité :* St. K 219.

*Répartition :* cette espèce avait été trouvée par Topsent à Monaco (1936) à 250 m et en S (1928) à 224 m. Elle semble être relativement commune en Méditerranée entre 130 et 300 m la « Calypso » l'a draguée au nord de la Corse par 130 m de fond et à Marseille entre 18 300 m, toujours sur substrats durs ou sur débris coquilliers (Vacelet, 1959). Dans l'Atlan et dans l'Océan arctique, elle vit entre 144 et 2280 m.

*Distribution :* Atlantique E, Arctique, Méditerranée.

### *Fam.* ***Mycalidae***

#### ***Desmacidon fruticosum*** (Montagu)

*Localités :* St. K 242, K 244, K 265 et K 269.

Les spécimens obtenus ne se distinguent en rien des spécimens atlantiques, si ce n'est pa sigmas qui sont nettement répartis en deux catégories, les uns mesurant 15 µ, les autres d à 55 µ. D'après Arndt (1934) les sigmas mesurent de 29 à 63 µ ; la différence est donc mi Cette espèce n'était connue en Méditerranée que de Banyuls (Topsent 1893) ; il est donc surprenant de la trouver dans quatre stations différentes à des profondeurs moyennes. Le spéc de la St. K 242 a des larves jaune-orangé de 1 mm de diamètre, encore dépourvues de spic date de récolte : 18 novembre 1958.

*Distribution :* Atlantique, jusqu'à l'Antarctique ; Australie ; Méditerranée.

#### ***Mycale massa*** (Schmidt)

*Localité :* St. K 245. Un grand spécimen massif, gris, à épiderme épais et crevassé.

*Distribution :* Atlantique, Méditerranée ouest et est.

### *Mycale syrinx* (Schmidt)

*Localités :* St. K 269 et K 283.

Le spécimen de la station 269 est un fragment d'une éponge tubuleuse, ferme, fibreuse, de couleur grise ; celui de la station 283 est au contraire de forme irrégulière et de couleur jaunâtre. Sur une partie des chairs, macérée, laisse voir les fibres du squelette, assez solides et à disposition palariforme. Dans les deux cas, la pellicule dermique est pourvue d'un réseau spiculeux.

La spiculation, très semblable chez ces deux exemplaires, se distingue des descriptions de *M. syrinx* par l'absence des grands sigmas. Topsent (1924) indique que cette catégorie de spicule est généralement assez rare chez cette espèce et qu'il peut même arriver qu'elle manque.

*Spicules.* Subtylostyles : 300-400 μ/6-9 μ et 300-390 μ/7-8 μ, à base elliptique, un peu renflée au centre. Anisochèles de trois tailles : 45-55 μ et 45-50 μ ; 30-35 μ et 27-30 μ ; 15 μ. Sigmas d'une seule sorte, très fins, peu abondants : 20-25 μ et 22-30 μ. Toxes : fins, à courbure régulière : 30-45 μ et 38-50 μ.

*Distribution :* Méditerranée.

## *Fam.* ***Myxillidae***

### *Myxilla rosacea* (Lieberkühn)

*Localité :* St. K 234.

Quelques fragments d'une éponge noire-verdâtre dans l'alcool, mais qui était jaunâtre à l'état vivant ; consistance molle ; certains fragments peuvent atteindre 2 ou 3 cm d'épaisseur. Les tylotes ectosomiques sont fasciculés, les acanthostyles endosomiques forment une réticulation lâche à mailles triangulaires ou quadrangulaires. La spiculation n'offre rien de particulier.

*Distribution :* Atlantique, Méditerranée ouest et est.

## *Fam.* ***Clathriidae***

### *Antho involvens* (Schmidt)

Syn. *Dictyoclathria morisca* (Schmidt), *Artemisina mediterranea* Babic, *Artemisina paradoxa* Babic, *Tyxilla banyulensis* Topsent.

*Localité :* St. K 247.

Un spécimen dressé, gris orangé, ressemblant beaucoup par son aspect extérieur à une *Axinella cannicornis.*

*Distribution :* Atlantique, Méditerranée.

## *Fam.* ***Acarnidae***

### *Acanthacarnus levii* n. sp.

*Localité :* St. K 204.

*Description :* fragment d'une éponge massive de 6 cm de hauteur sur 4,5 cm de largeur et 1,5 cm d'épaisseur. Couleur rouge marron à l'extérieur, rouge vif à l'intérieur. Consistance pas très ferme, facilement déchirable. Surface assez irrégulière, avec une pellicule épidermique difficilement détachable. Pas d'ouvertures visibles. La charpente se compose de fibres de styles, à tête épineuse le plus souvent, dirigés la pointe vers l'extérieur, reliés ensemble par de la spongine. Ces fibres sont hérissées de cladotylotes fixés par leur petite extrémité, à épines de la tige récurvées vers la fibre, et d'acanthostyles moins nombreux.

*Spicules* (fig. 5). 1° Tylotes dermiques, à renflements ovoïdes avec quelques petites épines sur sommet : 280-410 µ/3-4,5µ, la taille la plus fréquente étant de 350 µ/3 µ.

2° Styles fusiformes, à pointe souvent très effilée, à tête presque toujours ornée de cour épines rares ; ils sont souvent légèrement courbés : 390-480 µ/6-9 µ.

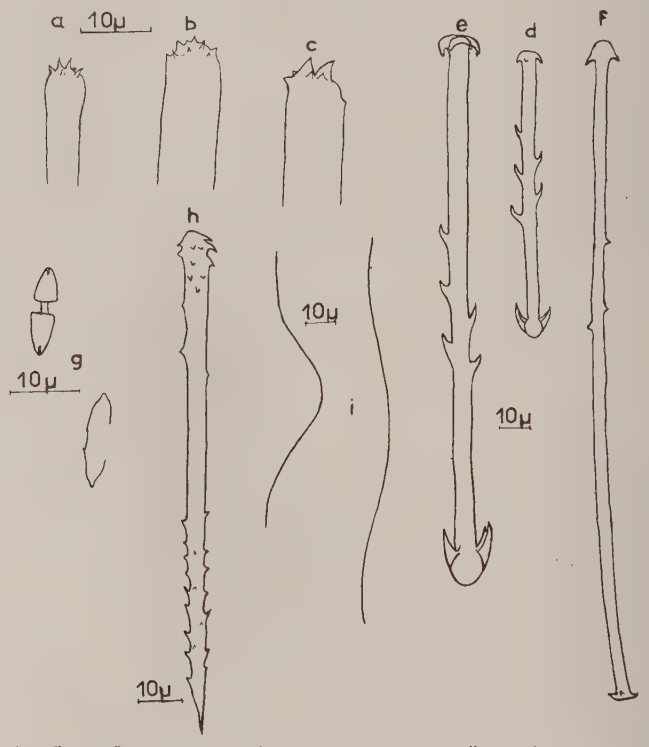



Fig. 5. — Acanthacarnus levii *n. sp.* : a, *tête d'un tylote ectosomique;* b, c, *têtes de styles endosomiques;* d, e, f, *cladotylotes;* g, *isochèles ;* h, *acanthostyle hérissant ;* i, *toxes.*

3° Cladotylotes typiques, répartis en deux catégories ; les plus abondants mesurent 180-210 4,5-6 µ d'épaisseur de tige ; d'autres plus rares, vont de 100-140 µ/3,5-4 µ. Une troisième catégo est très rare : ce sont des spicules ressemblant beaucoup aux tylotes dermiques, à tige portant qu ques épines, et dont la tête arrondie n'a que deux épines courtes peu récurvées vers la base (fig. 5 Ils mesurent environ 200 µ/3 µ. Etant donné leur rareté, leur position dans la charpente est diffi à préciser, et je peux seulement dire qu'ils ne sont pas dermiques. Il s'agit peut-être de cladotylo anormaux.

4° Acanthostyles, relativement peu nombreux, droits ; leurs épines sont généralement plus ra dans le tiers médian ; sur la base, elles sont nombreuses et perpendiculaires ; dans le tiers inféri elles sont nombreuses et récurvées vers la base. 100/110 µ-3-4,5 µ près de la base.

5° Isochèles palmés, très abondants et de taille uniforme : 15 µ.

6° Toxes, mesurant de 20 à 195 µ sur 0,5 à 3 µ. Ils sont de deux formes principales, mai existe des intermédiaires entre elles ; certains (les plus nombreux), très arqués, sont relativen cours et épais : 20 µ/0,5 µ à 140 µ/3 µ. D'autres, plus rares, sont beaucoup plus ouverts, plus gra et plus fins : 75 µ/1,5 µ à 195 µ/1,5 µ. Ces deux catégories ne sont pas bien marquées : j'ai tro par exemple, deux toxes mesurant 120 µ/ 2 µ, l'un arqué, l'autre ouvert.

Par ses acanthostyles hérissant les fibres à côté des cladotylotes, cette éponge appartient au re *Acanthacarnus*, créé par Levi en 1952 pour une éponge littorale de la côte du Sénégal, *souriei* ; cette espèce se distingue de *A. levii*, dont elle est très voisine, par la forme et la dimension spicules, ainsi que l'on peut le voir sur le tableau ci-après. Il est assez curieux de constater la spiculation de *Acarnus tortilis* Topsent, qui vit en Méditerranée, est tout à fait voisine de de *A. Levii* ; à part l'absence des acanthostyles, les différences sont minimes : cladotylotes de me taille mais en une seule catégorie, toxes répartis en deux catégories bien nettes, forme encroû- e ; il est cependant difficile d'admettre que le passage de la forme encroûtante à la forme massive compagne de l'apparition d'acanthostyles. Dans le tableau, les mesures pour *Acarnus tortilis* sont nées d'après les mesures extrêmes indiquées par Topsent 1892, 1904, 1925, 1928.

| Spicules | *Acarnus tortilis* Topsent | *Acanthacarnus souriei* Lévi, 1952 | *Acanthacarnus levii* n. sp. |
|---|---|---|---|
| Styles | 385-550 μ /8-10 μ | 170-130 μ /10 μ | 390-480 μ /6-9 μ |
| Tylotes | 275-440 μ /4-5 μ | 210-270 μ /3 μ | 280-408 μ /3-4,5 μ |
| Acanthostyles | | 80-145 μ /5 μ | 100-110 μ /3-4,5 μ |
| Cladotylotes | 75-270 μ /4-6 μ | 160-200 μ /5-6 μ | 100-140 μ /3,5-4 μ et 180-210 μ /4,5-6 μ |
| Toxes | Ouverts : 210-400 μ /1-3 μ Arqués : 100-130 μ /4 μ | 60-120 μ | 20-140 μ /0,5-3 μ et 75-195 μ /1,5 μ |
| Isochèles | 12-22 μ | 18-20 μ | 15 μ |

## HALICHONDRIDES

### *Fam.* ***Halichondriidae***

***Ciocalypta penicillus*** Bowerbank

*Localité :* St. K 276.

## HAPLOSCLERIDES

### *Fam.* ***Haliclonidae***

***Reniera aquaeductus*** Schmidt

*Localité :* St. K 220 *bis*.

***Calyx nicaeensis*** (Risso)

*Localité :* St. K 204.

***Petrosia ficiformis*** (Poiret)

*Localité :* St. K 204.

***Siphonochalina coriacea*** Schmidt

*Localité :* St. K 241.

## DENDROCERATIDES

### *Fam.* ***Aplysillidae***

#### ***Dendrilla cirsioides*** Topsent

*Localité :* St. K 249.

*Description :* deux exemplaires, dont l'un, mort lors de la récolte, montre une grande partie de squelette à nu. Forme d'arbuscule bien ramifié, d'aspect épineux. Les rameaux sont moins larg moins aplatis que chez *Dendrilla acantha*. On observe quelques rares anastomoses secondaires plus grand exemplaire mesure 18 cm de hauteur sur 8 à 9 cm de largeur. La couleur, rose un brunâtre sur le vivant, n'est pas altérée après un mois de séjour dans l'alcool ; la chair qui est r sur le spécimen mort est de la couleur de la vase. La consistance est assez rigide du fait d dureté du squelette. La surface est hérissée de longs cônules, d'où les dernières ramifications squelette dépassent très souvent. Les oscules ne sont pas visibles, mais le spécimen en bon montre de nombreux orifices de 200 à 400 µ, sous l'épiderme. Ce dernier, fin mais résistant, a épaississements réticulés ; il ne contient aucun corps étranger. L'endosome est peu abondant couleur rose lui aussi, filamenteux et peu adhérent au squelette. Chez le plus grand spécimen, i en grande partie macéré et une grande quantité de vase grise s'est mélangée à lui.

Le squelette se compose d'une plaque basale de 1,5 cm de diamètre, d'où s'élèvent 5 ou 6 f épaisses de 1 à 3 mm. Ces fibres se ramifient en diminuant régulièrement de diamètre jusqu'au s met des branches. Les ramifications ultimes n'ont plus que 150 µ environ. On observe quelques a tomoses secondaires, une fibre venant parfois se joindre à une ramification d'un rameau voisin anastomoses ne peuvent en aucune façon être confondues avec une réticulation. Ce squelette d peu souple, est de couleur marron foncée, un peu plus claire aux extrémités. La structure des f rappelle tout à fait celle de *D. acantha*, mais elles sont plus opaques, ce qui les rend plus diff à étudier. Leur spongine est stratifiée et le centre de la fibre est occupé par une moelle bien c loppée ; les extrémités sont brusquement tronquées.

*Répartition :* Topsent avait trouvé cette espèce par 126 m de fond ; cette signalisation est n profonde.

*Distribution :* Méditerranée, Banyuls (Topsent 1893) ; en épave à la côte : Sète, Algérie.

*Remarque :* la synonymie de cette espèce avec *D. rosea* Lend. est très probable, car la différ de forme invoquée par Topsent se réduit certainement à peu de chose, d'autant plus que Lenden distinguait deux variétés suivant la forme. Les différences sont plus nettes avec *D. acantha* Vac (1958), mais cette dernière n'est encore connue que par un seul échantillon.

## DICTYOCERATIDES

### *Fam.* ***Dysideidae***

#### ***Dysidea avara*** (Schmidt)

*Localité :* K 249. Violet foncé dans l'alcool. Typique.

#### ***Dysidea fragilis*** (Montagu)

*Localités :* St. K 242, K 245, K 246, K 249, K 264, K 269.

Cette espèce a été très fréquemment récoltée entre 30 et 150 m environ. Seul, l'exempla la St. K 249 mérite une remarque. Il consiste en un rameau renflé à son extrémité, de consi

peu plus ferme que normalement ; les fibres primaires, normales, sont très empierrées, mais les condaires, régulièrement épaisses de 50-80 μ, sont relativement pauvres en corps étrangers : seule ur partie centrale est bourrée de grains de sable. Cette éponge correspondrait à peu près à la *ongelia pallescens elegans* de SCHULZE.

***Dysidea tupha*** (MARTENS)

*calité :* St. K 241.

*Fam.* ***Spongiidae***

***Spongia agaricina*** PALLAS

*calité :* St. K 220 *bis*.

***Cacospongia scalaris*** SCHMIDT

*calité :* St. K 204.

***Verongia cavernicola*** VACELET

*calité :* St. K 205. Un exemplaire typique de cette espèce coralligène.

***Oligoceras collectrix*** SCHULZE

*calité :* St. K 220 *bis*.

Un spécimen bien typique à tous égards, de forme irrégulière, contenant un grand nombre nclusions étrangères, mais possédant un squelette assez différent de tous les échantillons d'*Oligo-ras* que j'ai examiné jusqu'ici et de ceux décrits par SCHULZE ; les fibres sont relativement bien veloppées et l'on peut distinguer des fibres primaires et des fibres secondaires, ces dernières pou-nt être dépourvues de corps étrangers sur une partie de leur longueur ; souvent une fibre primaire réunit à une ou plusieurs fibres secondaires voisines pour former une plaque perforée. Ce déve-loppement du squelette ne peut cependant pas être comparé à celui des *Cacospongia* et je ne nsidère cet exemplaire que comme une variation individuelle d'*Oligoceras collectrix*.

*stribution :* Méditerranée ; Madère.

***Fasciospongia cavernosa*** (SCHMIDT)

*calité :* St. K 204.

***Ircinia (Sarcotragus) muscarum*** (SCHMIDT)

*calités :* St. K 204 et K 247.

Les deux spécimens ont des fibres épaisses dépourvues d'inclusions, mais à moelle fine ; les aments mesurent de 0,5 μ à 1,5 μ.

*stribution :* Méditerranée ouest et est ; côtes ouest-africaines ; Australie ?.

## BIBLIOGRAPHIE


ARNDT (W.), 1934. — Porifera. — *Tierwelt der Nord- und Ostsee,* p. 1-140.

BABIC (K.), 1923. — Monactinellida und Tetractinellida des Adriatischen Meeres. — *Zool. Jahrbücher,* B. 46, p. 217-3

BURTON (M.), 1936. — The fishery grounds near Alexandria. IX. - Sponges. — *Fish. Res. Directorate, Notes Mem.* n° p. 1-28.

— 1956. — The Sponges of the West Africa. — *Atlant. Rep.* n° 4, *sci. results of the danish Exp. W. Africa* (1945-4 p. 111-149.

HARTMAN (W. D.), 1955. — A collection of Sponges from the West Coast of the Yucatan peninsula, with Descript of two new species. — *Bull. mar. S. of the gulf and Caribbean,* vol. **5**, n° 3, p. 161-189.

LAUBENFELS (M. W. DE), 1936. — A discussion of the Sponge Fauna of the Dry Tortugas in particular and the W Indies in general with material for a revision of the families and orders of the Porifera. — *Pap. Tortugas L Carn. Inst.,* 30, p. 1-225.

LENDENFELD (R. VON), 1903. — Tetraxonia. — *Das Tierreich,* p. 5-168.

LEVI (C.), 1952. — Spongiaires de la côte du Sénégal. — *Ext. Bull. Inst. franç. Afrique noire,* **14** (1), p. 34-59.

— 1955. — Les Clavaxinellides, Démosponges Tétractinomorphes. — *Arch. Zool. exp. gén.,* **92** Notes et rev n° 2, p. 78-87.

— 1956. — Etude des *Halisarca* de Roscoff. Embryologie et systématique des Démosponges. — *Arch. Zool. exp. g* **93** (1), p. 1-184.

PERES (J. M.) et PICARD (J.), 1958. — Manuel de bionomie benthique de la Mer méditerranée. — *Bull. Stat. m Endoume,* **14** (23).

RIDLEY (S. O.) et DENDY (A.), 1887. — Report on the Monaxonida collected by H.M.S. « Challenger » during the ye 1873-1876. — *R. sci. results « Challenger », Zool.,* vol. **20**, part. 69 et 77.

SARA (M.), 1958. — Contributo alla conoscenza dei Poriferi del Mar Ligure. — *Est. Ann. Museo civico Storia. Genova,* vol. **70**, p, 207-244.

SCHMIDT (O.), 1862-64-66. — Die Spongien des Adriatischen Meeres. — Leipzig.

— 1868. — Spongien der Küste von Algier.

— 1880. — Die Spongien des Meerbusen von Mexico. — Iena.

SCHULZE (F. E.), 1879. — Untersuchungen über den Bau und die entwicklung der Spongien. Achte Mittheilung. Gatung *Hircinia* NARDO und *Oligoceras* n.g. (*Zeit. Wiss. Zool.* XXXIII, p. 1-38).

SOLLAS (W. J.), 1888. — Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. *Report. sci. results « Challenger », Zool.,* vol. **25**.

TOPSENT (E.), 1892. — Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique nord. — *Résult. Camp. sci. Monaco,* f. II

— 1892. — Diagnoses d'Eponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. — *Arch. Z exp. gén.*. 2e s., 10, p. 17-28.

— 1893. — Nouvelles séries de diagnoses d'Eponges de Roscoff et de Banyuls. — *Arch. Zool. exp. gén.,* **1** p. 33-43.

— 1894. — Etude monographique des Spongiaires de France. I. - *Tetractinellida.* — *Arch. Zool. exp. gén.,* **2** p. 259-400.

— 1900. — Etude monographique des Spongiaires de France. III. - *Monaxonida, Hadromerina.* — *Arch. Zool. gén.,* **8** (3), p. 1-331.

— 1904. — Spongiaires des Açores. — *Résult. Camp. sci. Monaco,* (25), p. 1-280.

— 1913. — Spongiaires provenant des campagnes scientifiques de la « Princesse Alice » dans les mers du N (1898-1899, 1906-1907). — *Résult. Camp. sci. Monaco,* **45**, p. 1-67.

— 1925. — Etude de Spongiaires du golfe de Naples. — *Arch. Zool. exp. gén.,* 63, p. 623-725.

— 1928. — Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée, provenant des croisières du Prince Albert Ier Monaco. — *Résult. Camp. sci. Monaco,* **74**, p. 1-373.

— 1934. — Eponges observées dans les parages de Monaco (1° partie). — *Bull. Inst. océanogr. Monaco,* n° 650.

— 1936. — Eponges observées dans les parages de Monaco (2° partie). — *Bull. Inst. océanogr. Monaco,* n° 686.

— 1943. — Eponges observées dans les parages de Monaco (fin). — *Bull. Inst. océanogr. Monaco,* n° 854.

VOSMAER (G. C. J.), 1935. — The Sponges of the Bay of Naples. — La Haye.

# ANNELIDES POLYCHÈTES RÉCOLTÉES AU COURS DE SA IIe CAMPAGNE MÉDITERRANÉENNE PAR LE « PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER »

par Gérard BELLAN

Du 25 septembre au 7 décembre 1958, le navire océanographique « Président Théodore Tissier », d l'I.S.T.P.M., a effectué en Méditerranée nord-occidentale une campagne de prospection, en vue d rechercher des fonds de pêches nouveaux et de préciser nos connaissances sur les fonds déjà c nus.

La zone prospectée, dans laquelle furent effectuées 78 opérations (essentiellement chalutages, m is aussi dragages et plancton) est très vaste. C'est ainsi que furent successivement étudiés : la c e orientale de la Corse, le canal de Corse, la partie sud-ouest de l'archipel toscan, la côte occid ntale de la Corse, les côtes de Provence, le golfe du Lyon et la Costa Brava.

J'ai pu déterminer cinquante espèces et deux variétés de Polychètes. Parmi celles-ci une seule é it nouvelle pour la Méditerranée, il s'agit de *Vermiliopsis langerhansi*. Je pense qu'il est inutile d m'attacher à l'étude biogéographique des Annélides Polychètes recueillies au cours de cette c mpagne. Aucune, si l'on excepte *Vermiliopsis langerhansi* ne présente de caractères biogéogra p iques particuliers et toutes ont une répartition géographique bien connue.

Je m'efforcerai, au cours des pages qui vont suivre, de grouper les espèces caractéristiques, ou, à tout le moins, « préférentes », d'un milieu déterminé. Je tiendrai compte, pour ce faire, des r marques déjà formulées par J. M. PERES pour les Polychètes méditerranéennes ainsi que de la m ne inépuisable de renseignements que fournit le Fichier de la Station marine d'Endoume.

Je vais, tout d'abord, m'attacher à donner des listes d'espèces que l'on est en droit de consid r comme caractéristique d'un étage ou d'un système donné.

Je tiens à rappeler que les principes d'étagement sont ceux adoptés au Congrès de Gênes e 1957 et qui sont employés dans le « Manuel de bionomie benthique de la Mer méditerranée » d J. M. PERES et J. PICARD.

**Espèces circalittorales :** *Harmothoe spinifera, Eupanthalis kinbergi, Nicolea venustula, Sternaspis scutata, Potamilla torelli, Salmacina dysteri* et *S. incrustans* sont des préférentes nettes.

**Espèces épibathyales :** *Panthalis oerstedi, Harmothoe jonhstoni. Omphalopomopsis fimbriata* est u e préférente.

**Espèces infralittorales et circalittorales :** *Eteone picta* (préférente) *Syllis variegara, Eunice torquata, Chaetopterus variopedatus, Sabella pavonina* (préférente).

**Espèces circalittorales, bathylittorales et épibathyales :** *Eunice vittata, Maldane glebifex.*

**Espèces eurybathiques :** *Harmothoe impar, Nephthys rubella, Leptonereis glauca.*

**Les Polychètes de l'étage bathylittoral.**

Lors de publications précédentes (2, 3, 4) j'avais conclu qu'aucune espèce de Polychète n'ét spécifique de l'étage bathylittoral. Les récoltes du « Président Théodore Tissier » viennnet conf mer cette opinion. Les Polychètes que l'on retrouve dans l'étage bathylittoral viennent, pour majorité, du circalittoral ou, exceptionnellement, pour *Omphalopomopsis fimbriata* par exemp remontent de l'étage épibathyal, ou sont franchement eurybathiques. En ce qui concerne les Ann lides Polychètes qui peuvent se référer aux peuplements analogues des étages circalittoral et é bathyal, l'étage bathylittoral n'est qu'une zone de transition.

J'ai négligé d'inclure dans ces listes les Polychètes qui sont caractéristiques ou préféren d'un peuplement bien défini, d'une biocoenose.

Il peut paraître aléatoire, étant donné leur ubiquité, et leur faculté d'adaptation aux conditio changeantes du milieu, de compter sur les Polychètes pour caractériser des biocoenoses. Cepe dant, il existe un certain nombre de Polychètes qui, bien que n'étant pas inféodées à une biocoen bien déterminée peuvent être préférentes de cette biocoenose. Je vais m'efforcer de mettre préférences en évidence. A ces listes, j'en ajouterai d'autres, renfermant des Polychètes préféren ou exclusives de conditions abiotiques particulières.

A) **Espèces vasicoles** (elles tolérent, parfois, une petite fraction sableuse) : *Euphanthalis kinber Nephthys incisa, Notomastus latericeus, Dasybranchus caducus, Maldane glebifex.*

B) **Espèces des fonds détritiques :** *Nicolea venustula, Salmacina incrustans, Protula tubularia.*

C) **Espèces communes au détritique côtier et au coralligène :** les différentes *Eunice, Salmac dysteri* (plus rarement dans le détritique côtier sans végétation), *Serpula vermicularis,* sont espèces qui sont nettement préférentes des conditions abiotiques de la série climatique évolutive coralligène.

D) **Espèces du détritique côtier :** *Chaetopterus variopedatus* et *Hyalinoecia tubicola* sont pré rentes des fonds détritiques, elles supportent un certain envasement.

E) **Espèces des vases épibathyales :** *Panthalis oerstedi* et *Leocrates atlanticus* sont, en Méditerra du moins, des exclusives des vases épibathyales. *Aricia kupfferi, Harmothoë jonhstoni, Lean tetragona* sont, elles aussi, nettement préférentes.

F) **Espèces des vases côtières :** *Aphrodite aculeata* est une exclusive caractéristique des va côtières. *Nepthys incisa, Glycera rouxi, Sternaspis scutata* sont des préférentes nettes.

Je me propose maintenant d'étudier, du point de vue des Polychètes bien entendu, deux fo très importants.

*Un premier fond* nous a été révélé par un trait de chalut fait entre $\varphi = 42°57'6$ N, G $9°38'5$ E et $\varphi = 42°51'$ N, G $= 9°33'3$ E à une profondeur de 335 à 367 m.

Il s'agissait là d'un fond de décantation avec beaucoup de Rhodophycées circalittorales a chées et de très nombreux rhizomes de Posidonies. Les *Codium bursa* étaient très communes. point de vue strictement annélidien seuls quelques échantillons de *Placostegus tridentatus* et *Phalacrostemma cidariophillum* (pour autant que leur hôte *Cidaris cidaris* puisse descendre a profondément) étaient en place ou pouvaient du moins être considérés comme tels. Bien enten *Serpula vermicularis* et *S. concharum* peuvent descendre jusqu'à de telles profondeurs, mais jam on ne les trouve en aussi grande quantité qu'elles le furent dans ce fond où elles ont été apport tout comme des espèces typiquement circalittorales telles : *Potamilla torelli, Polymnia* sp., et les d amas de *Salmacina incrustans.* Le tube vide, mais frais de *Chaetopterus variopedatus* résulte, aussi, d'un transfert.

L'avantage d'un tel fond est d'attirer l'attention des bionomistes sur le fait que la prés d'un individu ou d'un faible nombre d'individus d'une espèce dans un biotope ou une biocoen très éloignés de celles dans lesquels on les rencontrent usuellement ne doit pas bouleverser théories déjà solidement établies. Les espèces que nous venons de signaler n'étaient là qu'à d'accidentelles. Sans doute leurs larves avaient-elles été entraînées jusqu'à ce biotope par les mê

ants qui ont amené jusqu'à plus de trois cents mètres de fond les espèces végétales mentionnées l haut.

*Un deuxième fond,* encore plus attachant, a été prospecté entre φ = 42°17'5 N, G = 9°48'4 E = 42°27'1 N, G = 9°46'2 E, les profondeurs variaient entre 800 m, 820 m et 660 m en fin ait. Le substrat était une vase dure épibathyale. Il semble que le chalut ait travaillé d'abord dans aciès à *Pheronema grayi,* puis dans un faciès de vase plus dure à *Isidella elongata.*

Un certain nombre de Polychètes libres a tout d'abord été récolté : *Panthalis oerstedi* (un idu dans son tube), *Serpula concharum* et des tubes de *Vermiliopsis* sp.

En étudiant les *Pheronema,* nous nous sommes aperçus que de très nombreuses Polychètes vaient en commensales. La plus abondante et la plus constante était une variété très décolorée *Harmothoë lunulata* qui vivait dans l'intérieur même de l'éponge, entre les fibres, dans les ux ; avec elle, j'ai trouvé mais incomparablement plus rares : *Leptonereis glauca, Leanira tetra-*, *Nephthys rubella.* Dans le chevelu fibreux radiculaire vivaient en assez grande quantité : *rates atlanticus* et *Harmothoë jonhstoni.*

Je dissocie dès maintenant le cas de la variété de *Harmothoë lunulata* que j'étudierai ultérieurnt.

*Leanira tetragona, Leocrates atlanticus, Harmothoë jonhstoni* ne posent pas de problèmes, on lte ces espèces dans la vase épibathyale dont elles sont plus ou moins (sauf pour *H. jonhstoni* est vasicole et bathyale) sinon des caractéristiques du moins des préférentes.

Le cas de *Leptonereis glauca* et de *Nephthys rubella* est intéressant. *Leptonereis glauca* est ue essentiellement des hauts niveaux, infralittoraux et circalittoraux supérieurs ; cependant, peut descendre plus profondément et J. M. Peres la signale d'une vase à *Isidella,* devant iglione. Elle serait donc eurybathique. *Nephthis rubella* n'est connue jusqu'à présent, en Méditnée, que du détroit de Messine ; sa présence dans le canal de Corse accroît sensiblement son de répartition. Par ailleurs, elle est eurybathique et préfère les biotopes vaseux ou sablo-vaseux.

### *Aphrodite aculeata* (Linné)

Cette espèce est très caractéristique des fonds meubles circalittoraux, vases terrigènes en iculier ; elle exige une certaine profondeur, ne remontant que tout à fait exceptionnellement ; l'étage infralittoral où elle peut d'ailleurs avoir été apportée par des courants ou des tempêtes, me j'ai pu souvent le constater dans la région de Luc-sur-Mer après de forts coups de vent d'est. chalutages du « Président Théodore Tissier » ont fourni une dizaine d'individus au cours de re dragages sur vases côtières.

Stat. K 247 φ = 43°16'6 N à φ = 43°13'6 N Prof. 34-38 m.
G = 3°32'5 E G = 3°32'5 E

Vase côtière avec îlots de détritique côtier, 3 exemplaires.

Stat. K 249 φ = 43°10'8 N à φ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°22'9 E G = 3°36'6 E

Vase côtière avec amas de détritique côtier, 5 individus.

Stat. K 253 φ = 43° 6'1 N G = 3°13'7 E Prof. 37 m, drague à coquilles.

Vase côtière, 1 exemplaire.

Stat. K 254 φ = 43° 8'3 N G = 3°16'3 E Prof. 31 m, drague à coquilles.

Vase côtière, fond à Ophiures, 1 individu.

### *Hermione hystrix* Savigny

Bien que spécifique de l'herbier de Posodonies, cette espèce se rencontre fréquemment dan fonds détritiques circalittoraux. Le « Président Théodore Tissier » a ramené une *H. hystri* état, vraisemblablement, de vitalité réduite d'un fond détritique côtier situé par 85 m de fond le canal de Corse.

En baie de Seine, où elle est fréquente sur les fonds de coquilles brisées et de gravelle serait une bonne indicatrice de la présence proche de *Chlamys opercularis*.

Stat. K 205 *bis* φ = 42°57'1 N G = 9°31'7 E Prof. 85 m, drague.

Sable vaseux du détritique côtier, 1 petit exemplaire.

### *Harmothoe impar* Johnston

Cette espèce n'est guère commune en Méditerranée que dans l'herbier de Posidonies e fonds détritiques côtiers de l'étage circalittoral, mais elle peut s'aventurer plus profondément ju dans les vases épibathyales. J. M. Peres avait noté (16) l'absence de verrues aux élytres d'un e plaire ramené d'une vase épibathyale. J'ai précédemment signalé un cas semblable au sujet d *Harmothoe impar* trouvée au Portugal sur des coraux profonds (2). Le « Président Théo .Tissier » a ramené d'une vase épibathyale une *H. impar* qui possédait cette curieuse particul Peut-être sommes-nous là en présence d'une variation due à la profondeur et il est peut-être sible d'envisager une variété profonde de *Harmothoe impar*, variété se distinguant de la va type par l'absence de verrues aux élytres.

Stat. K 205 φ = 43°59'5 N à φ = 43°56'5 N Prof. 85-100 m.
G = 9°32'4 E G = 9°32' E

Détritique côtier, 2 exemplaires.

Stat. K 273 φ = 42° 4' N à φ = 42° 9'7 N Prof. 750 m - 850 m - 745 m.

Vase épibathyale, fond à *Isidella*, 1 exemplaire dépourvu de grosses verrues aux élytres.

Stat. K 287 au large du Planier, Prof. 175 à 380 m.

Détritique du large et bathylittoral.

### *Harmothoe johnstoni* (Mc' Intosh)

Assez voisine de la précédente, *H. johnstoni* est, en règle générale, une espèce beaucoup profonde. En Atlantique, Fauvel (5) la signale sur fond de vase à grande profondeur. J. M. F l'a trouvée dans des récifs de coraux jaunes de la côte ligure (16).

Au cours de la campagne du « Président Théodore Tissier », je l'ai trouvée sur deux sta La première fois dans la « racine » de *Pheronema grayi* chalutée par 800 m de fond sur épibathyale. La seconde, libre, dans de la vase épibathyale entre 880 et 1200 m de profonde

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E

Vase épibathyale, dans « racine » de *Pheronema*.

Stat. K 274 φ = 42° 6'3 N à φ = 41°58'1 N Prof. 880 à 1200 m.
G = 3°43'2 E G = 3°43'1 E

Vase épibathyale, 1 exemplaire.

### *Harmothoë spinifera* Ehlers

La répartition de *Harmothoe spinifera* est assez large. J. M. Peres (13) la signale comme se rencontrant de 0 à 250 m. Elle est préférente des fonds détritiques dont elle tolère un certain envasement. Dans deux publications précédentes (3, 4), je la signalai essentiellement sur fond rocheux parmi les algues photophiles dans les hauts niveaux.

Les récoltes du « Président Théodore Tissier » m'ont permis de trouver, par trois fois, des *Harmothoe spinifera* ». Une fois, dans un fond de vase côtière avec des îlots de détritique côtier et deux autres fois dans des fonds détritiques du large à *Cidaris* et Térébratules.

Stat. K 231 $\varphi$ = 42°55'8 N à $\varphi$ = 42°57' N Prof. 135-280 m.
Fonds à Térébratules et *Cidaris*, 2 exemplaires.

Stat. K 249 $\varphi$ = 43°10'8 N à $\varphi$ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°32'9 E G = 3°31'6 E
Vase côtière avec amas de détritique côtier, 1 femelle mûre.

Stat. K 288 au large du Planier, prof. 120-230 m.
Détritique du large, 1 femelle mûre.

### *Harmothoë lunulata* var. *fauveli*, nov. var.

Dans des Eponges Hexactinellides *Pheronema grayi* (détermination Vacelet) chalutées en grande abondance par 800 m de fond dans le canal de Corse, j'ai trouvé en grande quantité (un à deux échantillons par *Pheronema*), une Aphroditidae fort curieuse que je n'ai pu tout d'abord déterminer avec sûreté. J'ai envoyé au Professeur Fauvel, auquel j'aurais aimé témoigner une reconnaissance autre que posthume, quelques échantillons de cette Aphroditidae dont le genre *Harmothoe* était bien caractérisé.

Je donne ici une courte diagnose de cette *Harmothoe*.

« Corps allongé, atténué dans les quatre ou cinq derniers sétigères. Environ 37-38 segments. Prostomium médiocrement échancré à cornes frontales peu marquées. Quatre yeux bien développés, en trapèze, les antérieurs à proximité des postérieurs et plus écartés. Antenne impaire longue, antennes latérales moitié plus courtes que l'impaire. Palpes robustes, atteignant sensiblement les deux tiers de la longueur de l'antenne impaire mais très contractiles. Cirres tentaculaires presqu'aussi longs que les palpes, acuminés, avec des soies à la base. Cirres dorsaux allongés. Cirres ventraux courts, ne dépassant pas le pied. Antennes, palpes et cirres complètement dépourvus de papilles. Elytres transparentes, minces, couvrant complètement le dos, les antérieures plus ou moins orbiculaires, les suivantes légèrement réniformes; elles n'ont aucune trace de frange et possèdent, pour seule ornementation, quelques petites verrues. Soies dorsales plus grosses que les ventrales, arquées, très finement spinescentes, à pointe lisse. Soies ventrales à région épineuse courte pour les inférieures, plus allongée pour les supérieures; les épines sont presqu'inexistantes, quasi-imperceptibles sauf aux forts grossissements, encore moins marquées que pour les soies dorsales; la dent secondaire est peu marquée, la dent primaire est, elle-même, brève et obtuse ; toutes les soies ventrales sont bidentées. Deux urites, plus longs que les cirres dorsaux et, comme eux, dépourvus de papilles.

Longueur : 15 mm environ. Corps blanc-jaunâtre. Antennes, palpes et cirres blancs. Soies dorées. Elytres transparentes.

Dans *Pheronema grayi*, côte orientale de la Corse, dragage profond sur vase épibathyale.

Monsieur le Professeur Fauvel m'a retenu de la tentation de créer, tout à fait hors de propos, une espèce nouvelle. Il a bien voulu attirer mon attention sur le fait qu'il ne pouvait s'agir que d'une variété de *Harmothoe lunulata* et que je pouvais la décrire comme proche de la variété *andreapolis* dont elle ne diffère que par des soies ventrales encore moins bidentées et par ses élytres incolores.

Le Professeur Fauvel se demandait si ces élytres étaient bien incolores sur le vivant; ayant l'occasion de voir de nombreux échantillons vivants de cette *Harmothoe*, je dois répondre par l'ai mative, ce qui semble l'éloigner de la variété *andreapolis* (qui, d'autre part, a des soies ventra supérieures et inférieures unidentées, alors que les échantillons que j'ai récoltés ont les soies v trales toutes bidentées), pour la rapprocher de la variété *synaptae* qui, anatomiquement, n'en fère que par la dent principale plus longue et plus droite aux soies ventrales et la présence taches brunes sur les cirres, mais qui sur le plan écologique s'en éloigne puisque cette var *synaptae* ne vit qu'en commensale des Synaptes et des *Polycirrus*, à marée basse, alors que échantillons que nous avons récoltés proviennent d'éponges épibathyales.

Fig. 1. — *Harmothoe lunulata* var. *fauveli*, nov. var., tête grossie.

Fig. 2. — *Harmothoe lunulata* var. *fauveli*, nov. var., parapodes.

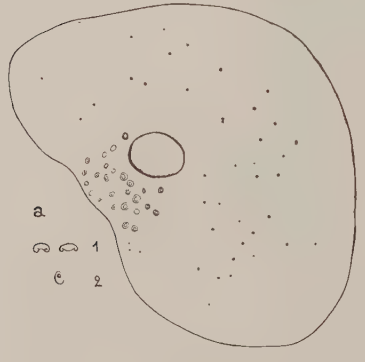



Fig. 3. — *Harmothoe lunulata* var. *fauveli*, nov. var., élytre moyenne; en a papilles, 1 de profil, 2 de dessus.

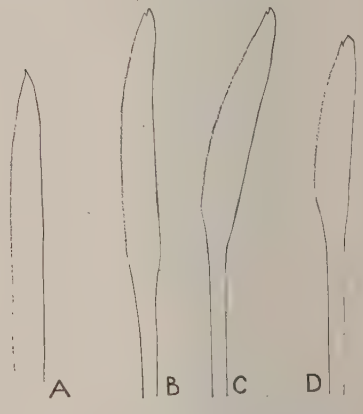



Fig. 4. — *Harmothoe lunulata* var. *fauveli*, nov. var., soies; A dorsale, B, C, D, ventrales, respectivement : supérieure, moyenne, inférieure.

Ces brèves considérations me poussent à proposer, sur les conseils mêmes du Profes Fauvel, la création d'une variété nouvelle de *Harmothoe lunata* que je voudrais dédier à la mér du grand spécialiste des Annélides Polychètes et que je désignerai sous le nom de *Harmo lunulata*, var. *fauveli*.

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E = 9°46'2 E

Vase épibathyale, dans *Pheronema grayi*.

### *Panthalis oerstedi* Kinberg

J'ai récolté un exemplaire vivant de *Panthalis oerstedi* et deux tubes vides, chaque fois sur ol de vase épibathyale. En Méditerranée, cette belle espèce semble confinée aux vases épiba-ales. Il n'en est pas de même en Atlantique où elle remonte jusque dans les vases côtières circa-trales, ainsi que j'ai pu le constater avec des exemplaires dragués par le « Faial » sur les côtes ugaises (2).

Stat. K 206 φ = 42°42'2 N à φ = 42°54'3 N Prof. 428-488 m.
G = 9°37'3 E G = 9°42'6 E
Vase épibathyale, 1 tube vide.

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E
Vase épibathyale, 1 exemplaire vivant.

Stat. K 208 *bis* φ = 42°26'9 N G = 9°58'1 E Prof. 640 m, drague.
Vase épibathyale, 1 tube vide.

### *Eupanthalis kinbergi* Mc' Intosh

Cette espèce, propre aux fonds sablo-vaseux et vaseux circalittoraux, a été trouvée lors de a roisière 1957 du « Président Théodore Tissier » en Méditerranée.

Stat. K 420 φ = 48°13'3 N G = 3°45'5 E Prof. 85 m, drague Rallier.
Vase molle terrigène.

### *Psammolyce arenosa* (Delle Chiaje)

Cette espèce semble liée aux fonds coralligènes et à la sous-strate, elle-même coralligène, de erbier de Posidonies. Je l'ai trouvée, au large de l'Ile rousse, par 78-88 m de fond dans un aès à *Laminaria rodriguezei* du détritique côtier. Ce serait une espèce de la série climatique du oralligène.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m, drague à coquilles.
Faciès à *L. rodriguezei* du détritique côtier à Mélobésiés, 1 exemplaire.

### *Leanira tetragona* Oersted

C'est en commensale avec les *Pheronema* que j'ai trouvé cette Sigalioninae, connue des fonds aux profonds. C'est probablement une caractéristique des vases épibathyales.

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E
Vase épibathyale, fond à *Pheronema*.

### *Eteone (Mysta) picta* Quatrefages

Cette espèce qui a son habitat depuis la roche littorale jusqu'au bathylittoral et qui affec-ne les substrats meubles, mais sans grande spécificité pour eux, a été récoltée dans un dragage eant l'Ile rousse. L'exemplaire ainsi déterminé était un jeune qui vivait dans un tube de Sal-ine. La biocoenose ambiante était un détritique côtier avec Mélobésiés présentant un beau aès à *Laminara rodriguezei.*

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m, drague à coquilles.
Détritique côtier, faciès à Laminariales.

### *Leocrates atlanticus* Mc' Intosh

J'ai trouvé, en commensale de *Pheronema grayi*, un exemplaire de cette Hésionidae. Fau la signale dans les dragages côtiers et profonds sur fonds de vase (5). En Méditerranée, J. Peres (16) l'a trouvée sur la côte ligure dans une vase draguée par 766 m de profondeur. C une espèce nettement vasicole qui, en Méditerranée, ne semble pas remonter au-delà de l'é épibathyal.

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E

Vase épibathyale, dans *Pheronema grayi*.

### *Syllis variegata* Grube

Cette espèce a été récoltée lors d'un coup de chalut effectué entre 60 et 130 m de pro deur. La marge bathymétrique est assez importante. Jusqu'ici *Syllis variegata* n'a pas été trou à une profondeur supérieure à 100 m ; elle descend moins profondément que *Syllis hyalina*, es très voisine. Or, l'échantillon recueilli a un nombre d'articles, aux cirres dorsaux, intermédi entre ceux de *Syllis hyalina* et *S. variegata*. Il est fâcheux que le mode de récolte ne nous mette pas de préciser avec plus de rigueur la profondeur à laquelle a été recueilli l'échantillon nous possédons et permettant, lorsque les prises se seront multipliées, de trancher le débat sujet de la synonymie de *S. prolifera*, *S. hyalina*, *S. variegata*, encore qu'il semble bien que s intermédiaires morphologiques entre ces trois espèces existent, il s'agisse en fait, comme le per J. M. Peres (14) de « l'hybridation de trois espèces proches mais distinctes », chacune des esp étant plutôt séparée des autres par des caractères écologiques (donc à base physiologique) plutôt morphologiques, nous retrouvons là l'idée « d'espèce physiologique » pronée par certains systé ticiens modernes, idée particulièrement dynamique de la notion d'espèce.

Stat. K 209 φ = 42°26'5 N à φ = 42°33'6 N Prof. 60-130 m.
G = 9°36'2 E G = 9°38'4 E

Détritique côtier, 1 exemplaire.

### *Leptonereis glauca* Claparède

Cette espèce est généralement considérée comme littorale. J. M. Peres (16) l'avait cepen déterminée d'un fond à *Isidella* situé, par 400 m de profondeur, au large de Castiglione, ce prouve qu'elle peut très bien vivre dans la vase épibathyale.

La campagne 1959 du « Président Théodore Tissier » a fourni un exemplaire de *L. gla* commensale du chevelu fibreux d'une *Pheronema*. Il est permis de penser qu'elle ne venait chei dans l'éponge qu'une protection, l'exemplaire des fonds à *Isidella* suffit à nous faire penser le commensalisme n'est pas strict puisque *Leptonereis glauca* peut vivre dans la vase, libremen

### *Nereis (Neanthes) fucata* (Savigny)

Non sans quelques réserves, nous attribuons à *Nereis fucata*, une *Nereis* trouvée sur un à la limite des détritiques côtiers et du large, par 90 m de fond.

Stat. K 245 φ = 43° 8'8 N à φ = 43° 9'2 N Prof. 85-94 m.
G = 4°22'4 E G = 4°12'7 E

Limite détritique côtier, détritique du large.

### *Nephthys incisa* (Malmgren)

Deux échantillons de *N. incisa* provenant tous les deux d'une vase sableuse aux îlots de détide côtier, ont été trouvés. *N. incisa* est commune en Méditerranée dans les parties les plus proles de l'étage circalittoral et dans l'étage bathylittoral, particulièrement dans la vase molle terigène et le détritique du large vaseux.

Stat. K 247 φ = 43°16'6 N à φ = 43°13'6 N Prof. 34-38 m.
G = 3°32' 5 E G= 3°32'5 E

Vase avec îlots de détritique côtier.

Stat. K 247 *bis* φ = 43°13'6 N G = 3°32'5 E Prof. 34 m.

Vase. Fragment antérieur.

### *Nephthys rubella* Michaelsen

C'est encore dans une *Pheronema grayi* qu'a été récoltée cette espèce qui, par ailleurs, est ohue des fonds meubles fins ou grossiers, vaseux ou sableux. La profondeur à laquelle elle a t recueillie n'a rien de surprenant. Fauvel (5), pour sa part, la considère comme très eurybathique 3 à 1100 m).

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E

Vase épibathyale, dans une *Pheronema*.

### *Nephthys hystricis* Mc' Intosh

En règle générale, on considère *N. hystricis* comme propre aux niveaux vaseux ou sablaeux moyens. En fait, *N. hystricis*, si je m'en réfère aux récoltes de J. M. Peres (16) et du ial » (2), peut descendre dans les fonds vaseux épibathyaux. C'est d'un tel fond que provient échantillon recueilli par le « Président Théodore Tissier » ; j'ajouterai cependant que le mauvais t dans lequel se trouvait l'échantillon étudié m'oblige à émettre quelques restrictions sur ma re détermination.

Stat. K 215 φ = 41°52'7 N G = 8°49'9 E Prof. 420 m, drague Rallier.

Vase grise épibathyale.

### *Glycera rouxi* Aud. et Miln.-Edw.

Cette espèce, assez eurybathique, a été recueillie sur un sable vaseux et dans une vase ère. Bien qu'eurybathique, on est en devoir de la considérer comme préférente des fonds vaseux, e sablo-vaseux de l'étage circalittoral. En Méditerranée (14-16) et au Portugal (2), elle a sque toujours été recueillie dans la vase terrigène côtière. Elle supporte néanmoins une petite tion sableuse.

Stat. K 239 φ = 43°18'4 N G = 4°31' E Prof. 50 m, drague Rallier.

Vase côtière.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drague Arago.

Sable très vaseux du détritique côtier.

### *Eunice harassi* Aud. et Miln.-Edw.

Cette espèce qui semble préférente des « conditions coralligènes » a été recueillie dans faciès à *Laminaria rodriguezei* du détritique côtier et dans un détritique côtier avec blocs cor gènes. Ce serait plutôt une espèce de la série climatique évolutive du coralligène.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m, drague à coquilles
Détritique côtier avec Mélobésiés, faciès à Laminariales, 1 échantillon.

Stat. K 276 φ = 42°17'5 N G = 3°18'5 E Prof. 40-45 m, drague Arago.
Gravier coquillier, détritique côtier avec blocs coralligènes, commune.

### *Eunice torquata* Quatrefages

J. M. Peres considère *E. torquata* (14) comme exceptionnelle dans les fonds détritiques côt par contre il note sa fréquence dans les stations où règnent les conditions coralligènes. C'est d un fond tenant à la biocoenose du détritique côtier et des « conditions coralligènes » qu'a été recu l'exemplaire que j'ai pu étudier.

Stat. K 276 φ = 42°17'5 N G = 3°18'5 E Prof. 40-45 m, drague Arago.
Gravier coquillier du détritique côtier avec blocs coralligènes, quelques Mélobésiés, 1 individu.

### *Eunice vittata* (Delle Chiaje)

*Eunice vittata,* l'espèce d'*Eunice* la plus commune en Méditerranée dans l'étage circalitt moyen et profond et son prolongement bathylittoral, a été recueillie dans quatre stations. Dan première, l'exemplaire trouvé était dans une scorie posée sur une vase épibathyale, cet exemp était nettement décoloré, particularité fréquente chez les *Eunice vittata* récoltées en profondeur deuxième station à *E. vittata* était un faciès à *L. rodiguezei* du détritique côtier. Les deux au stations étaient du détritique du large.

Stat. K 217 φ = 41°17'9 N à φ = 41°19'6 N Prof. 400-800 m.
G = 8°40'5 E G = 8°33'2 E
Vase épibathyale.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m, drague à coquilles.
Faciès à Laminariales du détritique côtier.

Stat. K 231 φ = 42°55'8 N à φ = 42°57' N Prof. 135-285 m.
G = 4°55'5 E G = 4°42'1 E
Fonds à Térébratules et *Cidaris,* une partie postérieure.

Stat. K 287au large du Planier, même fond que K 231.

### *Eunice oerstedi* Stimpson

Il été trouvé dans un fond à *Terebratula vitrea* et *Cidaris cidaris* deux exemplaires de espèce préférente des fonds détritiques circalittoraux et bathylittoraux.

Stat. K 229 φ = 42°54'8 N à φ = 42°55'9 N Prof. 176-250 m.
G = 4°57' 2 E G= 4°50' E
Fonds à Térébratules et *Cidaris.*

***Lysidice ninetta*** Aud. et Miln.-Edw.

Cette espèce est considérée comme préférente de l'étage infralittoral rocheux du précoralligène et des niveaux les plus superficiels de la biocoenose du détritique côtier. Lors d'une publication précédente, j'avais signalé sa fréquence dans des peuplements algaux de la roche superficielle (3). Cependant, *N. ninetta* peut, exceptionnellement semble-t-il, descendre plus profondément ; en effet, le « Président Théodore Tissier » a ramené un exemplaire de cette espèce au cours d'un dragage effectué à 80 m dans un faciès à *Laminaria rodriguezei*.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m, drague à coquilles.
Faciès à Laminariales du détritique côtierà Mélobésiés.

***Hyalinoecia tubicola*** (O. F. Muller)

D'une façon générale, en Méditerranée, *H. tubicola* est nettement préférente des sédiments détritiques fins, vaseux des étages circalittoral et bathylittoral. Cependant, un sédiment grossier, si l'on m'en réfère au matériel atlantique de la « Calypso » (campagne 1958) (4) et au matériel portugais de la campagne 1957 du « Faial » (2), *Hyalinoecia tubicola* pourrait tolérer, dans l'Océan, un matériel plus grossier qu'en Méditerranée. Quoiqu'il en soit, le « Président Théodore Tissier » a recueilli des *H. tubicola* sur dix stations, quatre d'entre elles avaient un substrat relativement grossier.

Stat. K 205 φ = 42°59'5 N à φ = 42°56'5 N Prof. 100 à 85 m.
G = 9°32'5 E G = 9°32' E
Détritique côtier, 1 exemplaire.

Stat. K 205 *bis* φ = 42°57'1 N G = 9°31'7 E Prof. 85 m, drague.
Sable vaseux du détritique côtier, commune.

Stat. K 209 φ = 42°26'5 N à φ = 42°33'6 N Prof. 60 à 130 m.
G = 9°36'2 E G = 9°38'4 E
Détritique côtier, 1 exemplaire.

Stat. K 209 *bis* φ = 42°25'4 N G = 9°36'5 E Prof. 68 m.
Sable grossier vaseux du détritique côtier, 1 petit exemplaire.

Stat. K 209 *ter* φ = 42°24'6 N G = 9°36'5 E Prof. 70 m.
Sable vaseux grossier du détritique côtier, 2 petits exemplaires.

Stat. K 220 φ = 42°41'9 N G = 8°54' E Prof. 88-96 m, drague à coquilles.
Détritique côtier, faciès à pralines.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m.
Faciès à *L. rodriguezei* du détritique côtier, 1 exemplaire.

Stat. K 231 φ = 42°55'8 N à φ = 42°57' N Prof. 135-285 m.
G = 4°55'5 E G = 4°42'1 E
Fonds à Térébratules et *Cidaris*, 1 tube vide.

Stat. K 249 φ = 43°10'8 N à φ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°22'8 E G = 3°31'6 E
Vase côtière avec amas de détritique côtier.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drague Arago.
Sable vaseux du détritique côtier.

### *Halla parthenopeia* (Delle Chiaje)

Il a été récolté une portion moyenne de cette belle Eunicidae dans une vase côtière. Fauvel (
la signale dans le voisinage des côtes. Il ne semble pas qu'elle fût déjà connue des côtes de Fran

Stat. K 249 φ = 43°10'8 N à φ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°22'9 E G = 3°31'6 E

Vase côtière avec amas de détritique côtier.

### *Aricia foetida* Claparède

Je rapporte à cette espèce une Aricidae récoltée dans un sable vaseux du détritique côti
C'est là son biotope accoutumé.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19'4 E Prof. 66 m, drague Arago.

Sable vaseux du détritique côtier.

### *Aricia kupfferi* Ehlers

Cette espèce ne semble connue, en Méditerranée, que de Samos. Je l'ai retrouvée dans u
vase épibathyale du canal de Corse. *A. kupfferi*, note Fauvel (6), se retrouve dans les dragag
profonds, sur fonds de vase et de sable vaseux. Elle ne semble pas remonter dans l'étage bath
littoral.

Stat. K 215 φ = 41°52'7 N G = 8°49'9 E Prof. 420 m, drague Rallier.

Vase grise épibathyale.

### *Chaetopterus variopedatus* (Renier)

*Chaetopterus variopedatus* a été trouvée trois fois dans des fonds à *Ophiothrix* du détriti
côtier ou de la limite détritique côtier-détritique du large, les fonds à *Ophiothrix* sont légèrem
vaseux. Un autre échantillon a été récolté dans un fond de décantation par 335 m de fond ; seul
tube, en bon état, demeurait. *C. variopedatus* affectionne les sédiments meubles, détritiques, av
de préférence, une petite fraction vaseuse. Il ne semble atteindre qu'exceptionnellement le détriti
du large et il peut remonter facilement dans l'étage infralittoral.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 52°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation.

Stat. K 241 φ = 43°22'6 N à φ = 43°24'4 N Prof. 24-25 m.
G = 4°23'6 E G = 4°17'6 E

Faciès à *Ophiotrix* du détritique côtier, 2 exemplaires en fragments.

Stat. K 242 φ = 43° 9'2 N à φ = 43°24'4 N Prof. 87-95 m.
G = 4°20'3 E G = 4°12'6 E

Fond à *Ophiothrix*, 2 tubes vides.

Stat. K 245 φ = 43° 8'8 N à φ = 43° 9'2 N Prof. 85-94 m.
G = 4°20'3 E G = 4°12'6 E

Limite détritique côtier-détritique du large.

### *Notomastus latericeus* Sars

Un exemplaire de cette espèce a été récolté au cours d'un dragage, par le travers du cap Bear, s un sable-vaseux du détritique côtier. D'une façon générale, en Atlantique, par exemple, c me j'ai pu le constater sur du matériel en provenance des côtes portugaises (2), cette espèce s essentiellement vasicole et eurybathique. En Méditerranée, J. M. Peres la signale d'une argile e colloïdale (16) et de fonds pollués à Caulerpes (14). Je l'ai personnellement déterminée c me provenant d'une vase sableuse de la mer d'Alboran (4).

Si donc, au moins en ce qui concerne la Méditerranée, *N. latericeus* n'est pas strictement a cole, il ne lui en faut pas moins un sédiment riche en vase ; elle est, à l'extrême, sablo-vasicole. ) lleurs, si nous considérons les autres Polychètes de la station K 275 où fut récoltée *Notomastus a iceus,* nous voyons que nous avons affaire à des espèces préférentes nettes de la vase ; nous v s en effet : *Glycera rouxi, Aricia foetida, Maldane glebifex, Climene oerstedi ; Hyalinoecia u ola* exige un certain pourcentage de vase (on peut même la trouver sur fond de vase pure) et *e ula vermicularis* se rencontre dans la mesure où elle trouve un support.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drague Arago.
Sable vaseux du détritique côtier.

### *Dasybranchus caducus* Grube

J'ai déterminé comme appartenant à *D. caducus* trois Polychètes ramenées d'une vase épiba- hale. J. M. Peres (14) la considère comme liée à la biocoenose à *Callianassa ;* j'ai déjà (4) n tré qu'elle pouvait vivre, en Méditerranée, dans d'autres biotopes. C'est une espèce essentiel- nt vasicole qui peut cependant tolérer une petite fraction sableuse comme en témoigne l'exem- l e capturé dans la Mer d'Alboran. Il semble que *Dasybranchus caducus* ait les mêmes exi- e es écologiques que la précédente.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drage Arago.
Sable vaseux du détritique côtier.

### *Pseudocapitella incerta* Fauvel

Je rapporte, non sans quelques hésitations, à *P. incerta,* une Capitellidae en mauvais état et i mplète chalutée par 375 à 750 m de fond sur une vase épibathyale. Fauvel a décrit un exem- l e de cette espèce dragué dans des conditions analogues (vase grise compacte à 712 m) au a e de Cannes.

Stat. K. 214 φ = 41°12'1 N à φ = 41°10'7 N Prof. 600 m - 750 m - 350 m.
G = 8°26'5 E G = 8°32' E
Vase épibathyale.

### *Clymene oerstedi* Claparède

J'ai récolté, dans un détritique côtier envasé, un exemplaire de cette espèce commune dans : ble fin et les prairies de Zostères.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drague Arago.
Sable vaseux du détritique côtier.

***Phalacrostemma cidariophillum*** MARENZELLER

Cette espèce est étroitement liée aux radioles de *Cidaris cidaris* sur lesquelles elle cons son tube ; exceptionnellement, semble-t-il, ce tube peut être fixé sur de vieilles coquilles mo Sa distribution est celle de *Cidaris cidaris*, c'est-à-dire détritique du large et fonds meubles bathylittoral.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation.

***Sternaspis scutata*** RANZANI

Le « Président Théodore Tissier » a récolté cinq exemplaires de *S. scutata* provenant d vase côtière. *Sternaspis scutata* est nettement préférente des vases molles terrigènes côtières, semble vasicole, strictement. DIEUZEIDE la signale à 1 000 m de profondeur au large de Castigli Je ne l'ai jamais rencontrée dans l'étage épibathyal, en dépit des nombreuses prospections qui y été faites.

Stat. K 239 φ = 43°18'4 N G = 4°31' E Prof. 50 m, drague Rallier.

Vase côtière.

***Amphitrite variabilis*** (RISSO)

J'ai déterminé comme étant *Amphitrite variabilis*, une Terebellidae *Amphitrite* dont les b chies ressemblent à celles de *A. affinis*, espèce septentrionale. Comme l'*Amphitrite* récoltée venait (contrairement à l'habitude, où elle se cantonne dans les hauts niveaux) d'une vase ép thyale, ce caractère de *A. affinis* serait peut-être dû à un passage vers cette espèce, passag rapport avec l'abaissement de température du milieu. SOUTHERN, cité par FAUVEL (5), consi *A. affinis* comme une forme septentrionale de *A. variabilis*.

Stat. K 274 φ = 42° 6'3 N à φ = 41°58' N Prof. 880-1 200 m.
G = 3°43'3 E G = 3°43'1 E

Vase épibathyale.

***Nicolea venustula*** (MONTAGU)

J'ai trouvé dans un bloc coralligène dragué dans un détritique côtier une *Nicolea venu* Cette espèce est bien connue en Méditerranée du détritique côtier.

Stat. K 276 φ = 42°17'5 N. G = 3°18'5 E Prof. 40-45 m, drague Arago.

Gravier coquillier du détritique côtier avec blocs coralligènes, quelques Mélobésies.

***Sabella pavonina*** SAVIGNY

Un exemplaire de *Sabella pavonina* a été dragué dans un fond à Térébratules et *Ci* Cette espèce affectionne les fonds détritiques et les « conditions coralligènes », elle est relativ eurybathique allant couramment de l'étage infralittoral au bathylittoral et faisant même des sions dans l'épibathyal.

Stat. K 230 φ = 42°56'4 N à φ = 42°56' N Prof. 182 à 400 m.
G = 4°51'5 E G = 4°57'5 E

Fond à Térébratules et *Cidaris*.

### *Spirographis spallanzani* Viviani

Plusieurs individus de cette espèce furent récoltés par le « Président Théodore Tissier », deux dans un faciès à *Ophiotrix* et une fois dans une vase côtière.

Stat. K 241 φ = 43°22'6 N à φ = 43°24'4 N Prof. 24-25 m.
G = 4°23'6 E G = 4°15'6 E

Faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier envasé.

Stat. K 246 φ = 43°23'1 N à φ = 43°23'9 N Prof. 23-29 m.
G = 4°24'1 E G = 4°15'5 E

Faciès à *Ophiotrix* du détritique côtier, assez commune.

Stat. K 249 φ = 43°10'8 N à φ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°22'9 E G = 3°31'6 E

Vase côtière avec amas de détritique côtier, 1 exemplaire.

### *Potamilla torelli* Malmgren

J'ai récolté deux tubes de *Potamilla torelli*, l'un provenant d'un faciès à Laminariales et prairies du détritique côtier, l'autre d'un fond à décantation.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'4 E

Fond de décantation.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m.

Faciès à *Laminaria rodriguezei* du détritique côtier à Mélobésiés.

### *Hypsicomus phaeotaenia* (Schmarda)

Un exemplaire de *H. phaeotaenia* a été récolté dans la même station à Laminaires que *P. torelli*. Cette espèce semble localisée aux substrats détritiques de l'étage circalittoral moyen et inférieur.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m.

Faciès à Laminaires du détritique côtier.

### *Serpula vermicularis* Linné

*Serpula vermicularis* a été récoltée un très grand nombre de fois. Les individus étaient bien souvent vivants, dans quelques stations il n'y avait que des tubes vides ; ailleurs, tubes vides et individus vivants coexistaient. C'est une espèce essentiellement circalittorale, plutôt éclectique quant à la nature du substrat environnant, du moment qu'elle rencontre un support ferme pour y construire son tube. Bien qu'elle puisse préférer les « conditions coralligènes » on la trouve sur les substrats durs émergeant des fonds meubles circalittoraux.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation, commune.

Stat. K 205 *bis* φ = 42°57'1 N G = 9°31'7 E Prof. 85 m, drague Rallier.

Sable vaseux du détritique côtier, 3 tubes avec des *Spirorbis* sp.

Stat. K 209 φ = 42°26'5 N à φ = 42°33'6 N Prof. 60-130 m.
G = 9°36'2 E G = 9°38'4 E

Détritique côtier.

Stat. K 219 φ = 42°38'7 N G = 8°44'7 E Prof. 153 m.

Chalut accroché dès que filé sur dalle de grès quaternaire, fond à coraux jaunes, exempla morts et vivants.

Stat. K 240 *bis* φ = 43°19'6 N G = 4°30'8 E Prof. 27-33 m, drague à coquilles.

Faciès à *Turitella communis* de la vase molle puis faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier.

Stat. K 240 φ = 43°23'6 N à φ = 43°24'4 N Prof. 24-25 m.
G = 4°23'6 E G = 4°15'6 E

Faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier, assez commune.

Stat. K 245 φ = 43° 8'8 N à φ = 43° 9'2 N Prof. 85-94 m.
G = 4°21'4 E G = 4°12'7 E

Limite des détritiques côtier et du large, 1 exemplaire vivant.

Stat. K 262 φ = 42°33'5 N à φ = 42°35'3 N Prof. 67-92 m.
G = 3°10'3 E G = 3°17'2 E

Détritique côtier, 1 serpule vivante sur une *Pinna* morte.

Stat. K 264 φ = 42°40'2 N à φ = 42°33' N Prof. 116 m - 106 m - 200 m.
G = 3°39'2 E G = 3°33'7 E

Détritique du large. Sur *Pinna*.

Stat. K 275 φ = 42°18'4 N G = 3°19' E Prof. 66 m, drague Arago.

Sable vaseux du détritique côtier, échantillons morts et vifs.

Stat. K 276 φ = 42°17'5 N G = 3°18'5 E Prof. 40-45 m, drague Arago.

Détritique côtier avec blocs coralligènes, vivantes.

Stat. K 287 au large du Planier.

Détritique du large, assez commune, 1 exemplaire sur radiole de *Cidaris*.

### ***Serpula vermicularis*** var. ***echinata***

J'ai recueilli cette variété, endémique Méditerranéenne, dans trois stations.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51'N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation, 1 exemplaire.

Stat. K 205 *bis* φ = 42°57'1 N G = 9°31'7 E Prof. 85 m, drague.

Sable vaseux du détritique côtier, 1 exemplaire.

Stat. K 219 φ = 42°38'7 N G = 8°44'7 E

Chalut accroché dès que filé sur dalle de grès quaternaire, plusieurs individus morts et vivants.

### *Serpula concharum* Langerhans

Cette espèce, moins commune que *S. vermicularis*, est en revanche plus éclectique.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation.

Stat. K 211 φ = 42°17'5 N à φ = 42°27'1 N Prof. 800 m - 820 m - 660 m.
G = 9°48'4 E G = 9°46'2 E

Vase épibathyale, tube vide sur scorie.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°57'2 E Prof. 78-88 m, drague.

Faciès à Laminariales du détritique côtier, commune.

### *Vermiliopsis langerhansi* Fauvel

J'ai récolté sur une jarre, chalutée sur une vase épibathyale, un tube vide d'une *Vermiliopsis* qui répondait en tout point à la description et au schéma qu'en donne Fauvel (6). Cette trouvaille qui devra être confirmée par la découverte de l'animal vivant serait la première signalisation de *V. langerhansi* en Méditerranée.

Stat. K 210 φ = 42°27'2 N à φ = 42°34'6 N Prof. 565-610 m.
G = 9°38' E G = 9°57'2 E

Vase épibathyale, sur une jarre.

### *Omphalopomopsis fimbriata* (Delle Chiaje)

J'ai trouvé sur un grès quaternaire des fonds à coraux jaunes « bathylittoraux » un tube habité par cette espèce qui vit sur substrats durs entre 150 et 400 m.

Stat. K 219 φ = 42°38'7 N G = 8°44'7 E

Chalut accroché dès que filé, sur une dalle de grès quaternaire, 1 exemplaire.

### *Placostegus tridentatus* Fabricius

Il a été recueilli dans deux stations des exemplaires de *P. tridentatus*. Cette espèce est relativement commune dans les profondeurs moyennes et se rencontre tout particulièrement sur les fonds détritiques ou durs de la partie inférieure de l'étage circalittoral (détritique du large) et dans l'ensemble de l'étage bathylittoral (peuplements des coraux jaunes et des graviers). Elle peut descendre jusque dans l'étage épibathyal (biocoenose des coraux blancs). S'il fallait donner une espèce de Polychètes qui fût quelque peu préférentielle de l'étage bathylittoral, mon choix se porterait sur *Placostegus tridentatus*.

Stat. K 205 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation, quelques individus.

Stat. K 219 φ = 42°38'7 N G = 8°44'7 E Prof. 153 m.

Chalut accroché dès que filé, 7 ou 8 tubes sur coraux jaunes.

### *Salmacina dysteri* (Huxley)

Cette espèce a été recueillie par le « Président Théodore Tissier » au cours d'un drag effectué dans un faciès à *Laminaria rodriguezei* du détritique côtier à Mélobésiés. D'une fa générale, elle semble préférer les « conditions coralligènes », mais on la rencontre aussi dan détritique côtier non envasé.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 E Prof. 78-88 m.

Faciès à Laminaire du détritique côtier.

### *Salmacina incrustans* Claparède

*Salmacina incrustans* semble descendre plus profondément que la précédente, mais je ne tir aucune conclusion quant aux caractèrees d'eurybathicité de *S. incrustans* que je n'ai trouvée dans un fond de décantation, par 335 m, fond où l'on retrouvait des *Codium* et des rhizomes Posidonies. D'une manière générale elle est assez tolérante vis-à-vis d'un certain pourcen de vase.

Stat. K 204 φ = 42°57'6 N à φ = 42°51' N Prof. 335-337 m.
G = 9°38'5 E G = 9°33'3 E

Fond de décantation.

### *Protula tubularia* Montagu

Le « Président Théodore Tissier » a récolté un grand nombre de *P. tubularia* dans 19 stati Parfois, les tubes de ces *Protula tubularia* formaient de véritables agglomérats tels ceux signale Pruvost dans les « graviers et sables du large ». *P. tubularia* se rencontre aussi sur substrats durs les plus variés émergeant de la vase.

Stat. K 209 φ = 42°26'5 N à φ = 42°33'6 N Prof. 60 à 130 m.
G = 9°36'2 E G = 9°38'4 E

Détritique côtier, 2 exemplaires.

Stat. K 220 *bis* φ = 42°42'6 N G = 8°55'2 N Prof. 78-88 m, drague à coquille

Faciès à laminariales.

Stat. K 229 φ = 42°54'8 N à φ = 42°55'9 N Prof. 175-250 m.
G = 4°57'2 E G = 4°50' E

Fond à Térébratules et *Cidaris*, Protules en amas.

Stat. K 230 φ = 42°56'4 N à φ = 42°56' N Prof. 182-400 m.
G = 4°51'5 E. G = 4°57'5 E

Commune et vivantes, dans fond à Térébratules et *Cidaris*.

Stat. K 231 φ = 42°55'8 N à φ = 42°57' N Prof. 135-280 m.
G = 4°55'5 E G = 4°42'1 E

Fond à Térébratules et *Cidaris*, Protules en amas.

Stat. K 235 φ = 43°44'9 N à φ = 43° 6'6 N Prof. 99-100 m.
G = 4°42' E G = 4°52'2 E

Vase du large, sur un vieux bidon.

Stat. K 240 *bis* φ = 43°19'6 N G = 4°27'8 E Prof. 27-33 m, drague à coquil

Faciès à *Turitella communis* de la vase molle puis faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier

Stat. K 241 φ = 43°22'6 N à φ = 43°24'4 N Prof. 24-25 m.
G = 4°23'6 E G = 4°15'6 E

Faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier, commune.

Stat. K 245 φ = 48° 8'8 N à φ = 43° 9'2 N Prof. 85-94 m.
G = 4°21'4 E G = 4°12'7 E

Limite détritique côtier, détritique du large, 1 exemplaire vivant.

Stat. K 246 φ = 43°23'1 N à φ = 43°23'9 N Prof. 23-29 m.
G = 4°24'1 E G = 4°15'5 E

Faciès à *Ophiothrix* du détritique côtier.

Stat. K 247 φ = 43°16'6 N à φ = 43°13'6 N Prof. 38-34 m.
G = 3°32'5 E G = 3°32'5 E

Vase avec îlots de détritique côtier, amas de Protules.

Stat. K 247 *bis* φ = 43°13'6 N G = 3°32'5 E Prof. 34 m, drague Rallier.

Vase, tubes vides.

Stat. K 249 φ = 43°10'8 N à φ = 43°13'3 N Prof. 34-36 m.
G = 3°22'9 E G = 3°31'6 E

Vase côtière avec amas de détritique côtier, plusieurs exemplaires.

Stat. K 250 φ = 43° 8'1 N à φ = 43° 2'8 N Prof. 33-35 m.
G = 3°16'3 E G = 3°10'4 E

Vase côtière, 1 exemplaire.

Stat. K 252 φ = 43° 2'8 N G = 3°10'4 E Prof. 48 m, drague à coquilles.

Vase côtière, tubes morts.

Stat. K 253 φ = 43° 6'1 N G = 3°13'7 E Prof. 34 m.

Vase côtière.

Stat. K 254 φ = 43° 8'3 N G = 3°16'3 E Prof. 31 m.

Vase côtière, fond à *Ophiothrix*, tubes vides.

Stat. K 264 φ = 42°40'2 N à φ = 42°33' N Prof. 166 m - 100 m - 200 m.
G = 3°39'2 E G = 3°33'7 E

Détritique du large, tubes sur scories.

Stat. K 287 au large du Planier.

Fond à Térébratules et *Cidaris*, 2 exemplaires.

### ***Apomatus ampulliferus*** PHILIPPI

Je rapporte à cette espèce un *Apomatus* en mauvais état récolté dans un sable vaseux grossier détritique côtier.

Stat. K 209 φ = 42°26'4 N à φ = 42°33'6 N Prof. 60-130 m.
G = 9°36'2 N G = 9°38'4 E

Détritique côtier.

## BIBLIOGRAPHIE


(1) Chapman (G.) and Dales (R. P.), 1954. — Aspects of the fauna and flora of the Açores. II. - Polychètes. — *Magaz. Nat. Hist.*, sér. 12, vol. **7**, p. 678.

(2) Bellan (G.), 1958. — Campagnes de recherches benthiques du N.R.P. « Faial ». II. - Annélides Polychètes *cours d'impression*).

(3) — 1958. — Contribution à l'étude des Annélides Polychètes du golfe de Gênes. (*En cours d'impression*).

(4) — 1958. — V^e^ Campagne de recherches benthiques de la « Calypso ». III. - Annélides Polychètes. (*En d'impression*).

(5) Fauvel (P.), 1923. — Faune de France. 5. - Polychètes errantes.

(6) — 1927. — Faune de France. 16. - Polychètes sédentaires.

(7) — 1934. — Annélides Polychètes de Rovigno d'Istria. — *Thalassia*, vol. **1**, n° 7.

(8) — 1936. — Contribution à l'étude des Annélides Polychètes des côtes du Maroc. — *Mém. Soc. Sc. nat. Maro*

(9) — 1937. — Les fonds de pêches près d'Alexandrie. Annélides Polychètes. — *Direct. Rech. Pêcheries*, Le notes et mémoires n° 19.

(10) — 1950. — Contribution à la faune des Annélides Polychètes du Sénégal. — *Bull. I.F.A.N.*, **12**, n° 2.

(11) — 1953. — Annélides Polychètes de la Croisière du « Président Théodore Tissier » aux Antilles (1951). — *Inst.*, n° 1033.

(12) — 1957. — Contribution à l'étude de la faune des Annélides Polychètes des côtes d'Israël. II. — *Bull. Council Israël*, vol. **6**B, n° 3-4.

(13) La Greca, 1949. — Note sur les Polychètes du Bosphore. — *Istambul Univ. Fen. Facultesi Mecmuasi*, sér. B, **1**

(14) Peres (J. M.), 1954. — Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Méditerranée occidentale. — *Trav. St. mar. Endoume*, (13) Bull. n° 8.

(15) — 1952. — Annélides Polychètes de la roche littorale de Corse. — *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, (6).

(16) — 1958. — Contribution à l'étude des Polychètes benthiques des profondeurs moyennes de la Méditerran *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, (25) Bull. n° 15.

(17) Peres (J. M.) et Picard (J.), 1954. — Note sur les fonds détritiques du large à *Leptometra phalangium* et *talium panormum*. — *C.R. Acad. Sci. Paris*, *t.* 238, p. 1858-59.

(18). — 1954. — Biotopes et biocoenoses de la Méditerranée occidentale comparés à ceux de la Manche et de l'A tique. — *Arch. Zoo. exp. gén.*

(19) — 1958. — Manuel de bionomie benthique de la Méditerranée. — *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, (24) Bull.

(20) Wesemberg-Lund (E.), 1939. — Polychètes et Géphyriens de Tunisie. — *Bull. St. océanogr. Salammbô*, n°

# ETUDE DE LA VITESSE DE CHUTE DES COQUILLES DE FORAMINIFERES PLANCTONIQUES DANS UN FLUIDE COMPARATIVEMENT A CELLE DES GRAINS DE QUARTZ

par Léopold BERTHOIS et Yolande LE CALVEZ

L'examen de sédiments marins renfermant des Foraminifères planctoniques inclus dans des éiments assez fortement siliceux nous a incités à faire une étude comparative de leurs vitesses de :hte respectives.

Nous avons pris comme base de comparaison les déterminations faites par R. DURAND et G COHEN DE LARA (1953) et nous avons adopté le même mode de calcul que dans une récente note r la vitesse de chute des grains de maërl (L. BERTHOIS et A. GUILCHER, 1959). Nous ferons donc ctrès nombreux emprunts à ces deux études. Pour permettre la comparaison avec les données cuises pour le quartz nous avons fait une première série de vitesses de chute en eau douce. Nous ns ensuite fait de nouvelles mesures en eau salée.

## NCIPE DU CALCUL.

La vitesse de chute limite d'un grain de sable isolé en eau calme est atteinte lorsque son poids arent est égal à la résistance hydrodynamique résultant du mouvement relatif qui est représenté sa trainée « T ».

(1) On a : $$T = C_x \rho S W^2/2$$

s cette formule : $\rho$ = masse spécifique du fluide
S = maître couple du grain dans la direction du mouvement
W = vitesse limite de chute
Cx = coefficient de trainée (nombre sans dimension)

Pour une sphère de masse spécifique $\rho'$ et de diamètre d l'équilibre des forces en régime d'équi- peut s'exprimer par :

(2) $$\pi d^3/6 (\rho' - \rho) g = C_x \rho S W^2/2$$

Si nous connaissons d, $\rho$ et $\rho'$ la mesure de W permet de déterminer la valeur du coefficient de rée Cx qui se présente comme une fonction du nombre de Reynolds.

(3) $$Re = Wd/\nu$$

viscosité cinématique de l'eau.

Lorsque le grain s'écarte de la forme sphérique, sa vitesse de chute devient différente de celle a sphère de même volume et de même densité. Le diamètre de cette sphère est le diamètre inal « dn ». C'est aussi le diamètre de la sphère ayant même poids et même densité que le grain.

Les essais de Mc Nown (in R. Durand et G. Cohen de Lara, 1953) ont montré que les mo lités de chute des grains tombant en chute libre pouvaient être reliées à la valeur correspondant nombre de Reynolds (Re).

Pour $Re < 0,1$ le grain conserve son orientation initiale.

Pour $0,1 < Re < 300$ le grain s'oriente suivant son maître couple.

Pour $Re > 300$ le grain oscille autour de sa position d'équilibre et tombe en feuille mort

De l'équation (2) nous pouvons déduire le coefficient de trainée Cx.

(4) $$Cx = 1/3 [(\varrho' - \varrho)\, g\, \pi\, dn^3/\varrho S\, W^2]$$

dn = diamètre nominal (défini plus haut)

Le nombre de Reynolds sera alors donné par :

(5) $$Re = Wdn/\nu$$

**COEFFICIENT DE FORME.**

Si en utilisant les mêmes grains, le maître couple n'avait pas été mesuré, nous n'aurions définir qu'un coefficient de trainée fictif d'une sphère $Cx_o$ en utilisant la relation suivante :

(6) $$(\varrho' - \varrho)\, g\, \pi\, dn^3/6 = (Cx_o\, \varrho\, \pi\, dn^2/4)\, W^2/2$$

reprenons l'équation (2) dans laquelle figure le maître couple « S », en divisant membre à membre obtient : $$Cx/Cx_o = (\pi\, dn^2/4)/S = \psi$$

$\psi$ représente donc le rapport de la section droite de la sphère de même poids et de même densi la section droite maximum (ou maître couple) du grain.

**DETERMINATIONS EXPERIMENTALES.**

Le principe des calculs étant posé, nous remarquerons que, pour résoudre l'équation (4) devons déterminer expérimentalement les données suivantes :

$\varrho'$ = masse spécifique ou densité du matériau — S = maître couple maximum
dn = diamètre nominal — W = vitesse de chute.

**1° Diamètre nominal.**

Le calcul du diamètre nominal « dn » nécessite la connaissance de deux éléments : a) le p moyen d'un grain, b) la densité moyenne.

Nous avons fait deux déterminations du poids moyen d'un grain, l'une sur les très gros F minifères, l'autre sur les petits.

Les très gros Foraminifères planctoniques (*Orbulina universa* d'Orbigny) sont assez rar nous n'avons pu en réunir que 45 pour la détermination du poids moyen d'un grain.

Les petits Foraminifères planctoniques sont plus abondants (*Globigerina bulloides* d'Orbign nous disposions de 306 grains pour la même mesure.

Les pesées doivent être exécutées sur une balance de précision dans un récipient aussi que possible (petit verre de montre très mince) dont on étudie préalablement la courbe de r dissement au sortir de l'étuve électrique pour déterminer la période de temps favorable à une exacte.

Le poids total des grains est seulement d'une dizaine de milligrammes, il est indispensab prendre d'importantes précautions pendant les pesées et de les réitérer plusieurs fois après ren l'étuve pendant au moins six heures en prenant la précaution de recompter chaque fois les à peser :

le poids moyen d'un gros Foraminifère est de 0,000149 gr ;
le poids moyen d'un petit Foraminifère est de 0,000036 274 gr .

La détermination de la densité est beaucoup plus délicate que celle du poids moyen, par suite de ible différence de poids à mesurer par rapport à la masse importante du picnomètre, qui devra r choisi aussi petit que possible.

Mais, par suite de la forme globuleuse des Foraminifères étudiés il est indispensable de faire de avant l'introduction du liquide et par conséquent l'exiguité du picnomètre est limitée par la ssité d'avoir un goulot suffisant pour le passage de deux petits ajutages.

Malgré toutes les précautions prises il est quasi-impossible d'avoir la certitude absolue que la mination de la densité n'est pas entachée d'une erreur importante due, par exemple, à la per- nce de quelques petites bulles d'air à l'intérieur des coquilles de Foraminifères.

La mesure au picnomètre a donné PS : 1,155. Nous avons vérifié cette densité par le calcul en ant le temps de chute moyen et le diamètre moyen mesuré au micromètre oculaire.

Nous avons utilisé la formule de Stokes :

$$t = 30.581\ h \times (\eta/Dp - Dl) \times (1/d^2)$$

quelle on tire :

$$Dp = (30.581/td^2)\ (h\eta) + Dl$$

laquelle :

Dp = densité des Foraminifères — t = temps de chute en minute : 10″ = 0′,167
Dl = densité du liquide = 1 000 — d = diamètre moyen en microns : 735
η = viscosité du liquide à la température de l'expérience en poises : à 19°,8 = 0,0102
h = hauteur de chute en cm = 50.

Le calcul donne pour valeur de Dp = 1,169. Ce résultat est assez voisin de la mesure directe en confirmer l'ordre de grandeur, mais il est impossible de savoir avec certitude à quel résultat devons donner la préférence, c'est pourquoi, en définitive, nous avons adopté une valeur nne entre l'expérience directe et le calcul d'après les mesures effectuées : soit PS = 1,162.

Nous avons obtenu les résultats suivants dans le calcul du diamètre nominal (tabl. 1).

Tableau 1

| | gros Foraminifères | petits Foraminifères |
|---|---|---|
| Poids/densité ..... | 0,000149/1,162 | 0,000036274/1,162 |
| Volume ..... | 0,000 128 cm³ | 0,000031217 cm³ |
| Diamètre de la sphère $dn = \sqrt[3]{v.6/\pi}$ ..... | 0,625 mm | 0,392 mm |

*paraison avec les mesures directes.*

Nous avons choisi parmi les gros Foraminifères ceux qui ont la forme subsphérique ; leurs êtres mesurés au microscope s'échelonnent entre 0,554 et 0,824 mm avec une valeur moyenne métique du diamètre de 0,720 mm. Les petits Foraminifères sont beaucoup plus irréguliers l[b] représentant les maîtres couples). Le diamètre moyen calculé d'après la surface du maître le est : $d = \sqrt[2]{4\,s/\pi} = \sqrt[2]{0.125\,388 \times 4/3.1416} = 0{,}398$ mm

valeur est très voisine de celle du diamètre nominal calculé plus haut.

**aître couple maximum.**

Nous avons adopté la même méthode de mesure pour les deux tailles de Foraminifères. Une e couche d'eau est étendue sur une lame de verre, où les Foraminifères sont déposés à l'aide pinceau ou d'une aiguille montée. L'évaporation de l'eau suffit à les immobiliser pendant la

durée de l'observation. Le contour est dessiné à la chambre claire ou à l'aide d'un oculaire ca la longueur et la largeur totale sont mesurées au micromètre oculaire. Enfin les surfaces soigneusement planimétrées.

Le coefficient d'agrandissement peut être calculé d'après les mesures faites au micromètre laire, mais il est plus rapide de déterminer la valeur d'une division du vernier du planimèt dessinant une figure géométrique simple à l'échelle de l'agrandissement et en planimétrant surface. Le coefficient de vernier ainsi déterminé était de 0,00404 mm².

Nous avons obtenu les valeurs suivantes pour les maîtres couples :
gros Foraminifères = 0,431 mm², petits Foraminifères = 0,125388 mm².

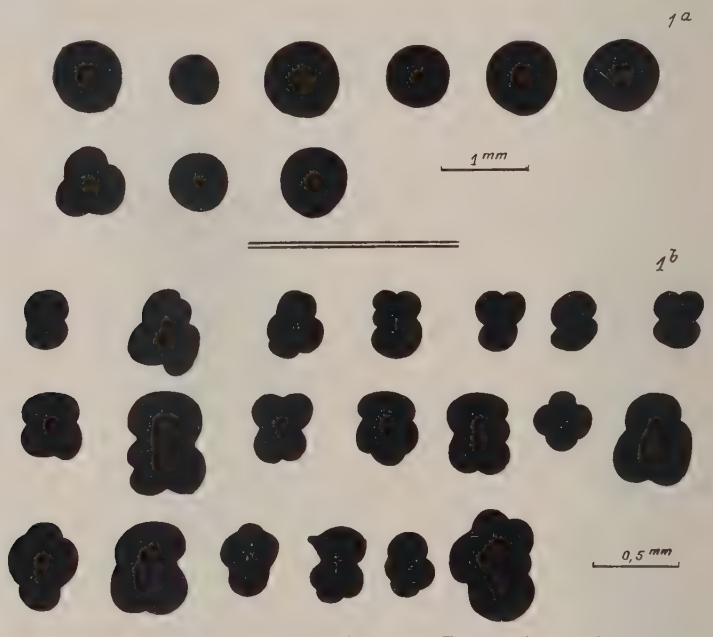



Fig. 1. — 1ª *Maîtres couples des gros Foraminifères planctoniques.*
1ᵇ *Maîtres couples des petits Foraminifères planctoniques.*

**3° Mesure des vitesses de chute.**

a) *Dans l'eau distillée.* Nous avons d'abord mesuré les vitesses de chute en eau distillée permettre une comparaison valable avec celles obtenues pour le quartz d'après les recherc Budryk, Rittinger, Stokes (1851), Rubey (1933), Wadell (1934-1936).

Les mesures sont faites dans un tube de verre de 52 mm de diamètre entre deux repères e de 500 mm. La principale difficulté à surmonter est de pouvoir suivre la descente des obj sont très petits, nous l'avons résolue en adoptant un dispositif inspiré de ceux qui sont coura employés dans les instituts océanographiques pour l'éclairage des burettes de Knudsen et en pant de deux tubes fluorescents. La seule précaution à prendre consiste à interrompre quement les mesures pour ne pas provoquer un trop fort échauffement du liquide, ce qui fierait son coefficient de viscosité.

Les Foraminifères sont déposés un par un à la surface du liquide, en général la tension ficielle est suffisante pour s'opposer à la descente immédiate. Si au bout d'un certain te Foraminifère n'a pas coulé, il suffit de l'effleurer avec une aiguille montée pour provo descente.

Les temps de chute sont très irréguliers, on observe même des valeurs très aberrantes mais n'excèdent pas 2 à 3 %. Pour en donner un exemple concret voici (tabl. 2) les temps mesurés une hauteur de chute de 500 mm (petits Foraminifères).

Nous avons écarté les mesures aberrantes qui résultent sans doute soit d'une minceur inaccumée de la coquille, soit de la présence d'une petite bulle d'air ayant échappé à l'observation ours de la descente. La moyenne arithmétique de ces résultats donne une vitesse de chute de : 4 m/sec. La vitesse de chute la plus fréquente est comprise entre 0,0247 m/sec. et 0,0203 m/sec. avons, en définitive, adopté la valeur la plus probable qui est 0,0212 m/sec.

b) *Dans l'eau de mer.* La salinité a été dosée par $NO_3Ag$ en présence de chromate de sium. La moyenne de trois dosages est de 35,041 ‰. La densité de cette eau est de 1,026 2°C.

Le coefficient de viscosité déterminé d'après les mesures de Yasuo Miyake et Masami Koi- (1948) est de 0,0108 poises à 20°.

Les temps de chute sont un peu plus importants qu'en eau distillée (tabl. 3).

Tableau 2

| Temps de chute (sec.) | Nombre de mesures |
|---|---|
| 14 à 20 | 19 |
| 20 à 25 | 37 |
| 25 à 30 | 20 |
| 30 à 35 | 14 |
| 35 à 40 | 3 |
| 40 à 45 | 2 |
| 45 à 50 | 2 |
| 70 à 95 | 3(1) |
| | Total 100 |

(1) Mesures aberrantes.

Tableau 3

| Temps de chute (sec.) | Nombre de mesures |
|---|---|
| 20 à 25 | 16 |
| 25 à 30 | 20 |
| 30 à 35 | 26 |
| 35 à 40 | 10 |
| 40 à 45 | 9 |
| 45 à 50 | 6 |
| 50 à 55 | 6 |
| 55 à 60 | 1 |
| 60 à 65 | 5 |
| 65 à 70 | 1 |
| | Total 100 |

La plus faible vitesse observée est de 0,00732 m/sec. La plus forte est de 0,0247 m/sec. enne arithmétique des vitesses : 0,0141 m/sec. Nous avons adopté la vitesse la plus probable lée) : 0,0154 m/sec.

*se de chute de la sphère équivalente de même densité.*

Dans la gamme dimensionnelle des objets étudiés la formule de Rittinger est applicable.

$$V = 87\sqrt[2]{(Dp\text{-}Dl)\ dn}$$

Nous avons obtenu les résultats suivants :

l'eau distillée : gros Foraminifères : 0,0276 m/sec, petits Foraminifères : 0,02175 m/sec ;

l'eau de mer : petits Foraminifères : 0,02009 m/sec.

*l du nombre de Reynolds (Re) et du coefficient de traînée (Cx).*

A l'aide des éléments déterminés expérimentalement suivant les méthodes exposées ci-dessus avons calculé les nombres de Reynolds (équation 5) et le coefficient de traînée Cx (équation 4) 4).

Les points répondant à ces coordonnées ont été placés sur l'abaque donnant les valeurs des cients de traînée Cx des grains de quartz en fonction des nombres de Reynolds correspon- (fig. 2).

Dans le cas présent nous pouvons considérer que le coefficient de forme d'un Foramin $Cx/Cx_0 = \psi$ a pour valeur approximative la différence entre la valeur de l'ordonnée du Fora fère et du grain de quartz ayant le même nombre de Reynolds que lui (fig. 2).

Tableau 4

| | Nombre de Reynolds (Re) | Cœfficient de trainée (Cx) |
|---|---|---|
| Dans l'eau distillée : | | |
| gros Foraminifères ..... | 31,180 | 0,3768 |
| petits Foraminifères ..... | 8,358 | 1,801 |
| Dans l'eau de mer à 35,041 ‰ : | | |
| petits Foraminifères ..... | 5,589 | 2,735 |

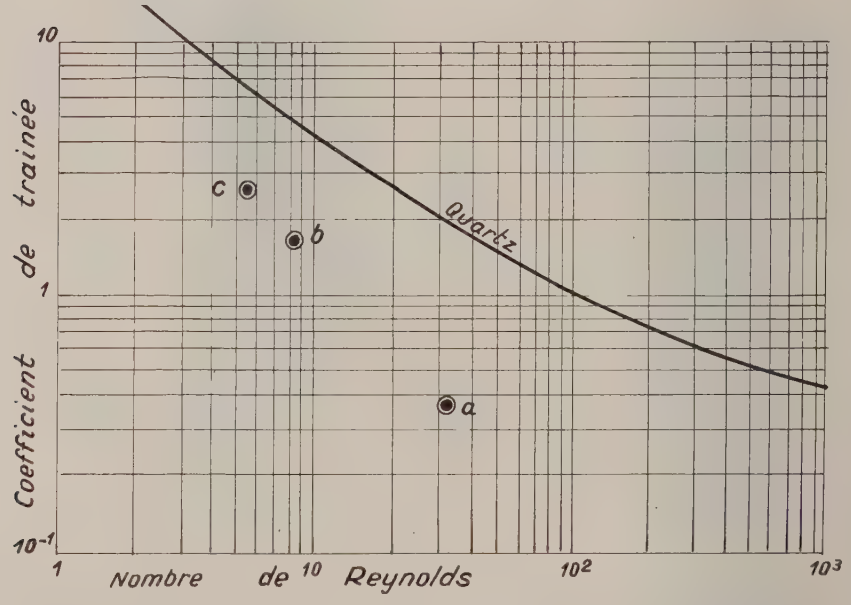



Fig. 2. — *Coefficients de trainée en fonction du nombre de Reynolds.* Courbe des coefficients de trainée du quartz d'après R. Durand et Cohen de Lara. a : gros Foraminifères. b : petits Foraminifères, dans l'eau distillée ; c : petits Foraminifères dans l'eau de mer à 35,04 ‰.

*Diamètres des grains de quartz ayant la même vitesse de chute.*

Nous avons reporté les caractéristiques hydrodynamiques des Foraminifères étudiés : dia et vitesse de chute en mm/sec., sur un abaque donnant les mêmes caractéristiques pour des cules de quartz dans l'eau à 20°C (fig. 3). On peut alors remarquer :

1° qu'un grain de quartz de 0,250 mm de diamètre se sédimente à la même vitesse qu'un minifère de 0,625 mm de diamètre ;

2° qu'un grain de quartz de 0,210 mm de diamètre possède la même vitesse de chute Foraminifère de 0,392 mm de diamètre.

*Calcul des vitesses de chute en eau profonde.*

Lorsqu'un objet tombe de la surface vers les profondeurs océaniques sa vitesse de chute est modifiée par la variation du coefficient de viscosité de l'eau de mer et de la densité.

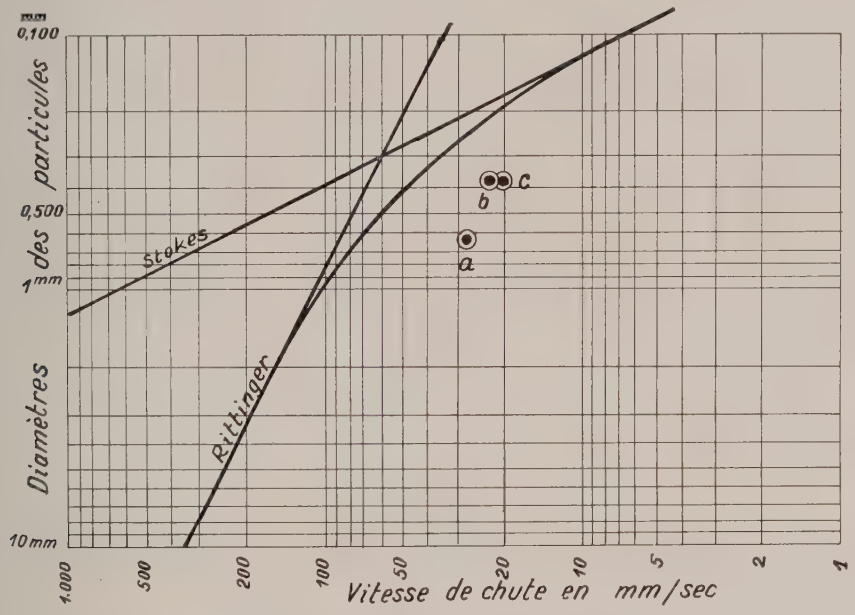



FIG. 3. — *Courbes de vitesses de chute du quartz en fonction du diamètre des particules.* a : gros Foraminifères, b : petits Foraminifères, dans l'eau distillée ; c : petits Foraminifères dans l'eau de mer à 35,04 ‰.

Pour notre calcul nous avons utilisé les résultats de la station n° S 2-15 de l'escorteur « Aventure » du 22 octobre 1958, position 49°38'N — 14°56'O (*Cahiers océanographiques*, février 1960).

La température de l'eau et la salinité (‰) permettent de trouver le coefficient de viscosité de l'eau d'après les mesures de YASUO MIJAKE et MASAMI KOIZUMI (1948). A l'aide du $\sigma_t$ donné pour chaque prélèvement on peut calculer la densité de l'eau de mer : $S_t = 1 + \sigma_t/1\,000$ (M. KNUDSEN, 1901).

Les données sont alors celles fournies dans le tableau 5.

TABLEAU 5

| Profondeur (m) | Temp. (°C.) | Salinité (‰) | $\sigma_t$ | Cœfficient de viscosité ($\eta$) | Densité de l'eau de mer $S_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 14° | 35.53 | 26.61 | 0,0126 | 1,02661 |
| 100 | 12°1 | 35.64 | 27.09 | 0,0132 | 1,02709 |
| 1000 | 7°12 | 35.30 | 27.65 | 0,0152 | 1,02765 |
| 2000 | 3°58 | 35.09 | 27.93 | 0,0169 | 1,02793 |
| 3000 | 2°82 | 35.00 | 27.92 | 0,0172 | 1,02792 |
| 4000 | 2°54 | 34.95 | 27.90 | 0,0174 | 1,02790 |

Dans la gamme dimensionnelle des Foraminifères étudiés c'est la formule de Rittinger q convient le mieux pour calculer la vitesse de chute. Ainsi dans l'eau distillée cette formule a condu à une vitesse de chute de 0,02175 m/sec. qui est extrêmement voisine de la vitesse mesurée exp rimentalement qui était de 0,0212 m/sec. Dans l'eau de mer, l'application de la même formu a donné une vitesse de 0,02009 m/sec., un peu inférieu à la précédente et s'intercalant correctement entre l valeurs externes observées.

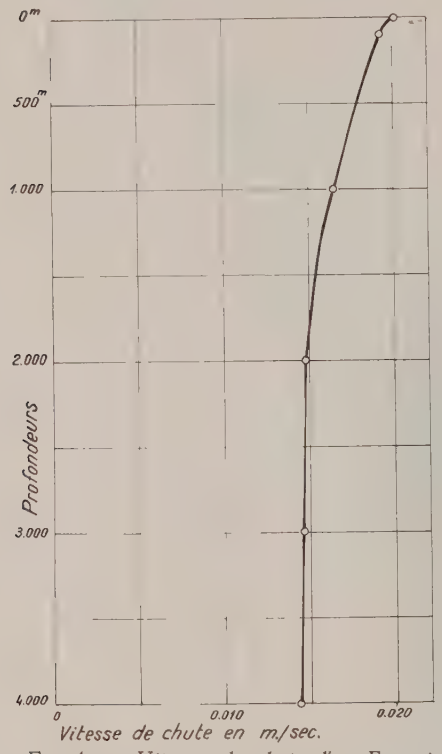



FIG. 4. — *Vitesses de chute d'un Foraminifères planctonique en eau de mer. Caractéristiques hydrologiques de la station n° S 2-15 de l' « Aventure », 22 octobre 1958, 49°38'N - 14°56'O.*

La formule de Rittinger tient compte de la densité liquide mais ne renferme aucun terme représentant coefficient de viscosité dont les variations sont ici bea coup plus importantes que celles de la densité de l'e de mer. L'emploi de la formule de Rittinger nous aur donc conduits à des vitesses trop importantes pour l grandes profondeurs.

La formule de Stokes possède les facteurs correct nécessaires (densité et coefficient de viscosité) mais e n'est pas applicable dans notre domaine dimensionn pour le calcul des vitesses de chute. L'examen de figure 3 montre que cette formule donnera des résulta trop élevés.

Pour rester dans l'ordre de grandeur des résulta expérimentaux obtenus pour les vitesses de chute no avons d'abord calculé les vitesses successives, aux pr fondeurs indiquées dans le tableau 5, à l'aide de formule de Stokes.

Nous avons obtenu six valeurs en ordre décroissa de la surface à la profondeur de 4 000 m. Nous avo ensuite calculé les coefficients de réduction des ci dernières valeurs par rapport à la première, prise com unité. Enfin nous avons appliqué ces coefficients à vitesse initiale de chute obtenue par la formule Rittinger dont l'accord avec l'expérience est satisfaisa Les résultats de ce calcul sont représentés sur figure 4.

Le calcul que nous avons exécuté n'est pas rigoureux car dans le domaine dimensionnel nous était imposé par les dimensions des Foraminifères les formules habituelles de Stokes, R tinger, Oseen et Budryk conduisent à des résultats assez discordants. Notre but était seulem d'attirer l'attention sur l'importance de la décroissance de la vitesse au cours d'une chute en e profonde.

## RESUME ET CONCLUSION

Nous avons montré que, pour une même valeur du nombre de Reynolds, un Foramini possède un coefficient de traînée très différent de celui du grain de quartz correspondant. C disparité, qui constitue ici le coefficient de forme : $Cx/Co = \psi$, montre qu'il existe une profo divergence dans le comportement hydrodynamique de ces deux objets.

En comparant les diamètres des grains de quartz et des Foraminifères ayant la même vitesse de chute nous avons montré que les diamètres des particules minérales n'atteignaient qu'environ la moitié du diamètre des organismes.

Par conséquent, un sédiment marin à Foraminifères planctoniques dont les grains détritiques ont un diamètre inférieur à la moitié du diamètre des organismes, témoignera d'un dépôt normal, non remanié dont tous les éléments peuvent être contemporains.

Un sédiment dans lequel le diamètre des éléments détritiques atteindra la moitié de celui des Foraminifères planctoniques pourra avoir été remanié puisqu'un courant de même vitesse peut entraîner ensemble les grains minéraux et les éléments organiques.

Un sédiment contenant des Foraminifères planctoniques et des grains détritiques de diamètre égal ou supérieur aux premiers se sera constitué en deux périodes distinctes. Le dépôt organique est postérieur au dépôt minéral.

Nous avons enfin montré la décroissance de la vitesse de chute en eau profonde des Foraminifères planctoniques.

## BIBLIOGRAPHIE


STOKES (G. G.), 1851. — On the effect of the internal friction of fluids on the motion of pendulum. — *Trans. Camb. Phlios. Sc.*, **9** (2) p. 8-106.

RUBEY (W. W.), 1933. — Settling velocities of gravel, sand, and silt particles. — *An. Journ. Sc.*, **25**, p. 325-338.

VIELL (H.), 1936. — Some new sedimentation formulas. — *Physics*, **5**, p. 281-291.

VIELL (H.), 1936. — Some pratical sedimentation formulas. — *Geol. Foren Forhändl*, **58**, p. 397-408.

SABURO MIYAKE et MAZAMI KOIZUMI, 1948. — The measurement of the viscosity cœfficient of sea water. — *J. Mar. Res.*, **7** (2) p. 63-66.

RÉSULTATS D'OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES, escorteur l'« Aventure ». — *Cahiers Océanogr., C.O.E.C.*, n° 2, fév. 1960, p. 138-139.

NIELSEN (M.), 1952. — Hydrographical Tables, Copenhagen, p. 4.

BLANCHARD (L.) et GUILCHER (A.), 1959. — Les bancs de Saint Marc et du Moulin Blanc (rade de Brest) et remarques sur la sédimentation du Maërl (*Lithothamnion calcareum*). — *Cahiers Oceanogr. C.O.C.E.*, **11** (1) p. 13-23.

RUBEY (R.) et COHEN de LARA (G.), 1953. — Vitesse de chute des grains de sable dans les fluides en milieu fini (Relation entre le cœfficient de trainée et le cœfficient de forme). — *La Houille Blanche*, **8** (2) p. 254-259.

# ETUDE MYOLOGIQUE DU SAINT-PIERRE OU POULE-DE-MER (*ZEUS FABER* LINNE)

par Yseult Le Danois

## INTRODUCTION

La position systématique du Saint-Pierre (*Zeus faber*), de la famille des Cyttides, a fait l'objet : nombreuses discussions que nous ne saurions reprendre ici à propos d'une étude myologique; lle-ci confirme que *Zeus* appartient au groupe primitif des Poissons du stade Téléostéen, évoluant rs l'état Acanthoptérygien. Des caractères archaïques doivent le faire inclure dans l'ordre des roacanthoptères, non loin des Berycoïdes, avec lesquels le genre *Zenion* marque une forme de ansition. L'évolution de ces Proacanthoptères, notamment des Berycoïdes, Lampridides et Cyttides, présente la souche de nombreuses familles de Poissons osseux. Il en résulte que l'on peut consirer la description de la musculature du *Zeus* comme une monographie myologique d'un type qui t à l'origine de nombreuses formes plus évoluées.

La nomenclature des muscles correspond à celle que nous avons adoptée dans un ouvrage précédemment publié sur la myologie des Poissons de l'ordre des Orbiculates. Comme base d'étude énérale on peut se reporter également au chapitre consacré au système musculaire dans le récent raité de Zoologie (tome XIII, fasc. 1).

## CHAPITRE I

### MUSCULATURE ORBITO-JUGALE ET HYO-BRANCHIALE

### . - Région orbito-jugale.

La musculature de la région orbito-jugale de *Zeus faber* est fondamentalement caractérisée par protractilité de la bouche ; celle-ci est poussée à l'extrême et entraîne des modifications profondes la fois dans le système squelettique et dans le système musculaire. Cette structure a déjà été écrite par Helmut Hofer (1938) et nous en avons repris les éléments essentiels dans des publiations précédentes.

Dans *Zeus* la protractilité de la bouche est obtenue par l'extension des os de la mâchoire upérieure, prémaxillaire et maxillaire. Ce mouvement est soutenu et appuyé par le suspensorium : le palato-carré unis en un complexe osseux. La projection de la mâchoire supérieure en avant st remarquablement dirigée : en effet les prémaxillaires se prolongent en arrière par deux longues pophyses qui en état de rétraction s'appuient sur le crâne en avant des frontaux ; en extension ces pophyses glissent vers l'avant sur le dermethmoïde qui joue le rôle d'un rail central. La rotation u palatin provoque un écartement des branches de la mandibule qui contribue ainsi à l'élargissement e la bouche. Dans celle-ci le prémaxillaire joue encore un rôle fonctionnel avec de petites dents irigées vers l'intérieur, mais le maxillaire, édenté, lui sert de support et de levier. Il se présente

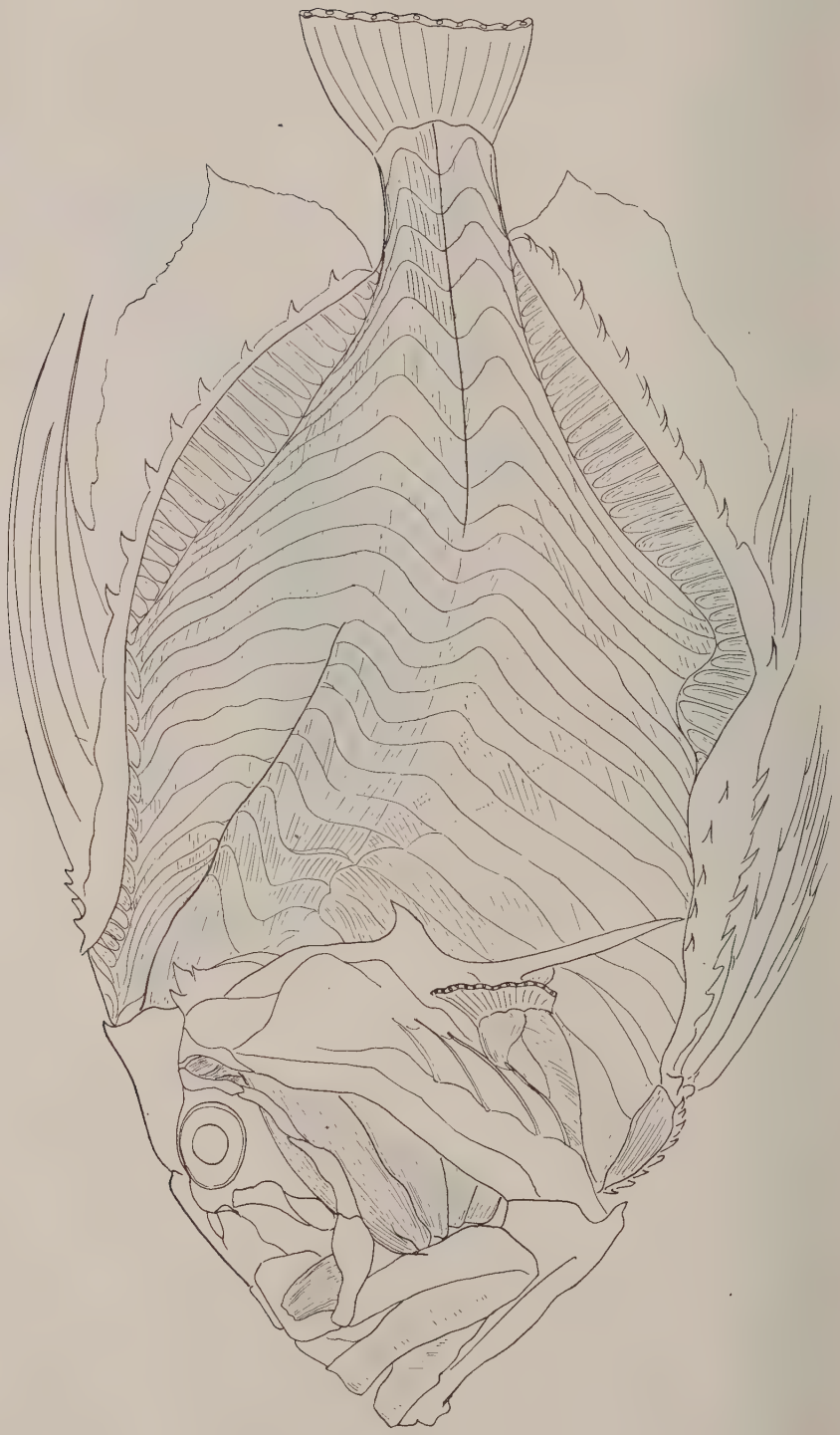


FIG. 1. — *Aspect général de la musculature après enlèvement de la peau.*

mme une longue plaque osseuse, légèrement inclinée vers l'avant en position de rétraction et clinée vers l'arrière en position d'extension. Le point d'articulation réside dans le *palatin*. Cet os ésente une forme tout à fait particulière avec une tête qui vient s'appuyer sur le maxillaire et autre part une apophyse qui l'unit aux ptérygoïdiens. Cette mobilité d'un palatin indépendant et rvant de support à plusieurs muscles est à la base même du fonctionnement de la protractilité. s variations de position du palatin entraînent le déplacement des ptérygoïdes et du carré, ainsi e du suspensorium et du préopercule qui leur font suite.

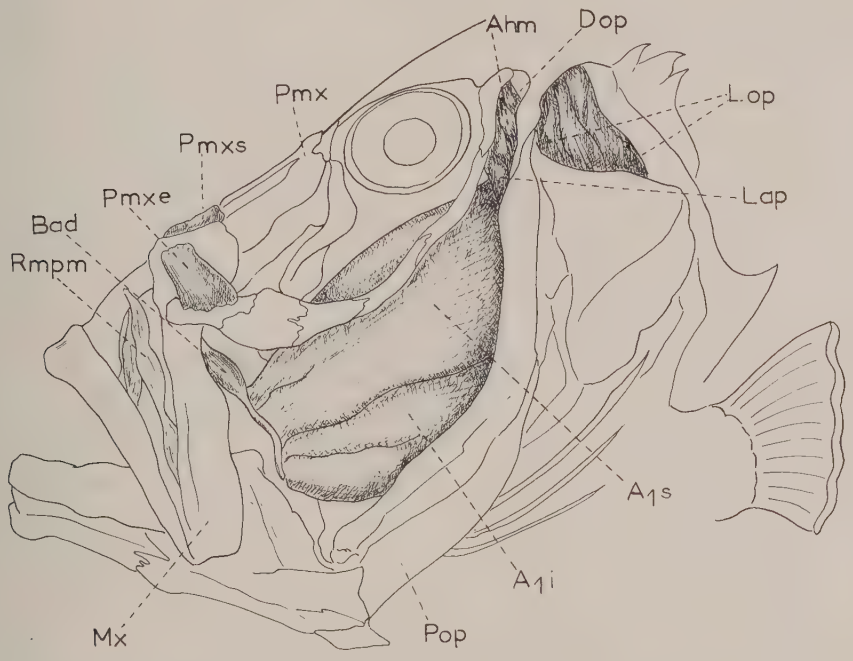



FIG. 2. — *Région orbito-jugale, musculature superficielle en position de repos.* Ali : faisceau inférieur de $A_1$ ; A1s : faisceau supérieur de $A_1$ ; Ahm : adducteur de l'hyo-mandibulaire ; Bad : muscle ligamentaire basal des adducteurs ; Dop : dilatateur de l'opercule ; Lap : élévateur de l'arc palatin ; Lop : élévateur de l'opercule ; Mx : maxillaire ; Pmx : prémaxillaire ; Pmxe : muscle ligamentaire palato-maxillaire externe ; Pmxs : muscle ligamentaire palato-maxillaire supérieur ; Pop : préopercule ; Rmpm : réseau aponévrétique maxillo-prémaxillaire.

*emarques sur la nature des muscles ligamentaires et aponévrétiques.*

Dans l'anatomie de la région céphalique de *Zeus faber* on se trouve en présence de muscles de ructure absolument typique et tels qu'on les rencontre, avec quelques modifications, dans la grande ajorité des espèces ichthyologiques. Les dénominations de ces muscles, consacrées par l'usage, ne ésentent aucune difficulté. Mais à côté de ceux-ci figurent ce que nous pourrions appeler des *uscles occasionnels,* correspondant à la nécessité d'une fonction précise, sans entrer dans la com-osition générale du système myologique. Ils gardent de ce fait une particularité nettement spéci-que. On peut reconnaître, plus ou moins, deux catégories dans ces muscles occasionnels :

*la première* concerne les muscles jouant le rôle de ligaments et, comme l'a défini HOFER, ils se éveloppent là où se manifeste un besoin fonctionnel de renforcement et d'élasticité ; nous les dési-nerons sous le nom de *muscles ligamentaires ;*

*la deuxième* catégorie comporte des groupes de fibres musculaires incluses dans des lames aponé-rétiques remplissant de larges intervalles entre les os et auxquelles ces éléments myologiques donnent

une grande souplesse ; rétractées en cordonnet en période de repos, ces fibres, pendant l'extensio s'étalent sur l'aponévrose, en éventail, et la garnissent comme une tapisserie légère ; nous appel rons ces groupes de fibres, *muscles aponévrétiques*.

En tenant compte de ces remarques on peut décrire comme suit la musculature de la régi orbito-jugale.

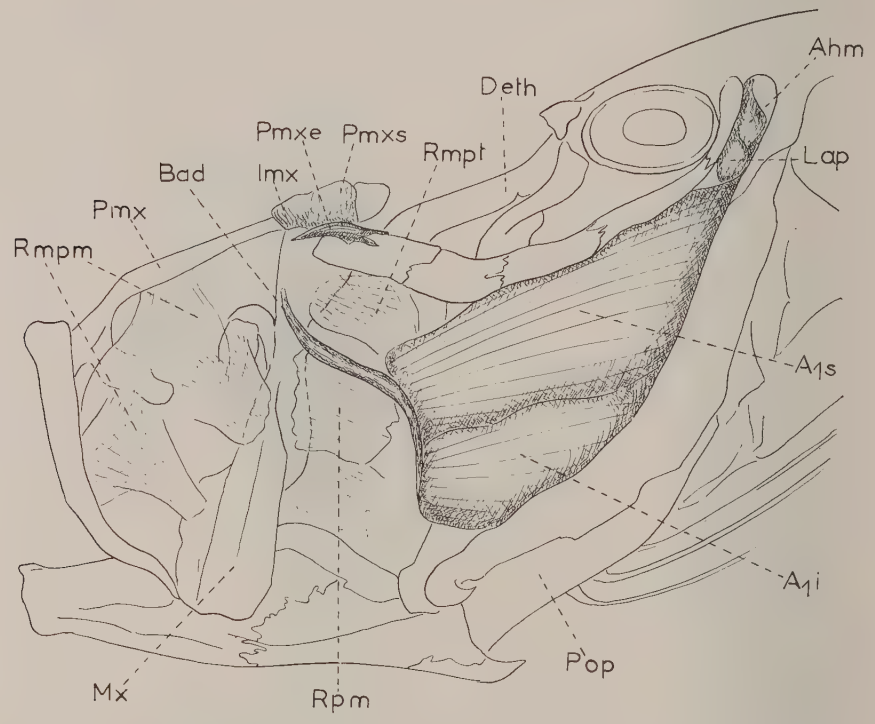



FIG. 3. — *Région orbito-jugale, musculature superficielle en position d'extension.* (cf. légende figure 2). Deth : dermethmoïde ; Imx : muscle ligamentaire inter-maxillaire ; Rpm : réseau aponévrétique post-maxillaire ; Rmpt : réseau aponévrétique maxillo-ptérygoïdien.

***Adducteurs des mâchoires.***

Les adducteurs des mâchoires comprennent une couche superficielle représentant la partie avec un large faisceau supérieur et deux faisceaux inférieurs plus petits ; une couche profonde constituée par un muscle en fuseau unique, $A_2$, empiétant légèrement sur une masse musculaire p forte, $A_3$, prenant son insertion dans la région sphénoïdienne.

Mais ce qui caractérise ces adducteurs, c'est qu'au contraire de ce qui existe dans la majo des espèces, ils ne s'insèrent pas directement sur les os de la mâchoire supérieure (maxillaire) de la mandibule. Leurs extrémités antérieures s'appuient sur un muscle ligamentaire extrêmem solide joignant la partie supérieure du maxillaire au carré ; ce muscle désigné par HOFER com *ligament primordial* peut être appelé : *muscle ligamentaire basal des adducteurs*. Sa fonction est t importante car il permet aux adducteurs des mâchoires de jouer leur rôle dans la protractilité de bouche. Le déplacement de celle-ci dans son extension est tellement prononcé que les adducte suivraient difficilement l'avance des maxillaires et de la mandibule. Jouant le rôle typique dévol

muscle ligamentaire, il établit une liaison d'élasticité et de renforcement entre adducteurs et maxillaires ; très renflé à l'état de repos, il s'étire en cordon pendant l'extension de la bouche.

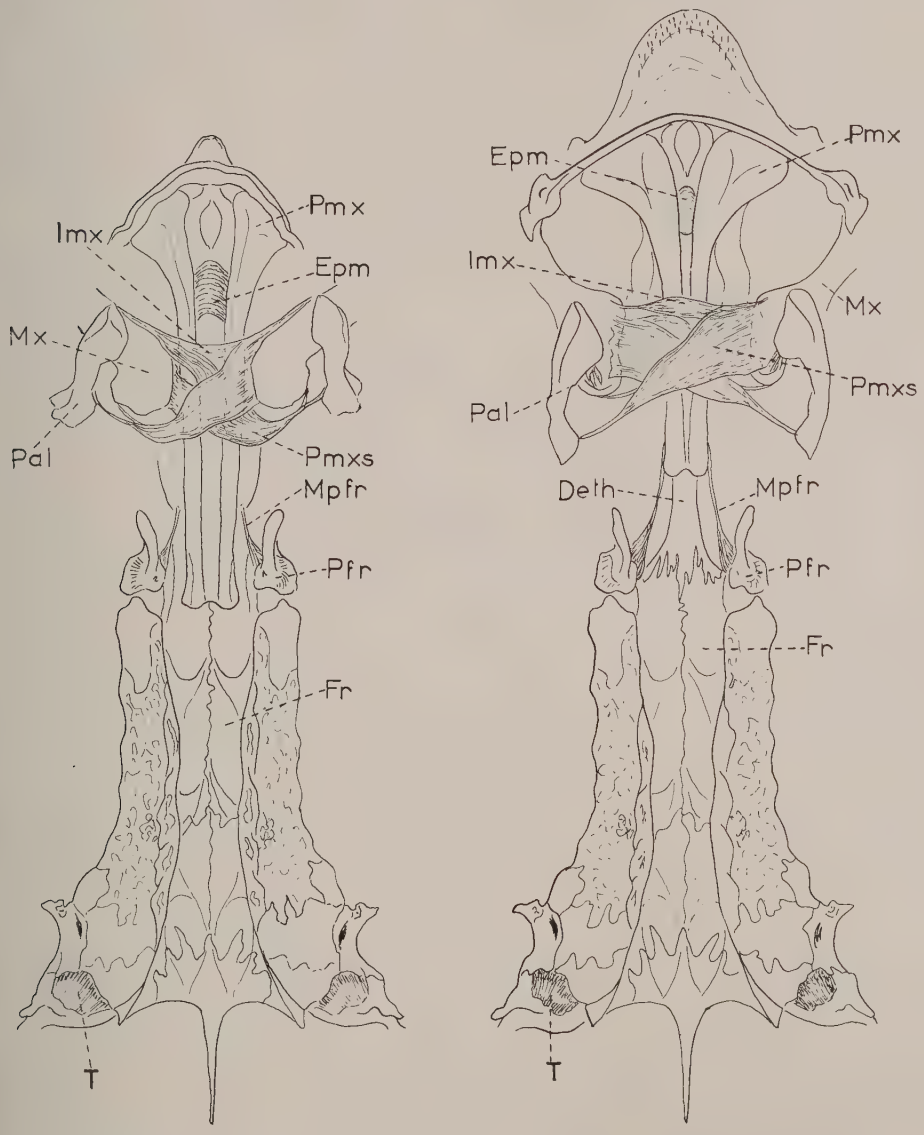



Fig. 4 et 5. — *Vue dorsale de la région céphalique en position de repos* (*à gauche*) *et en position d'extension* (*à droite*). Epm. : muscle ligamentaire ethmoïdo-prémaxillaire ; Fr : frontaux ; Mpfr : muscle ligamentaire préfrontal ; Pal : palatin ; Pfr : préfrontal ; T : trapèze.

Sur le carré, les pterygoïdiens et le symplectique, en avant du préopercule, repose le muscle *quadrato-mandibulaire interne* qui ne semble exercer aucune action dans la protractilité (adducteur mandibulaire intramandibulaire de Hofer).

***Muscles ligamentaires palato-maxillaires.***

Le glissement particulier des apophyses postérieures des prémaxillaires sur la région ethm dienne est provoqué et contrôlé par un ensemble de muscles ligamentaires.

Le muscle ligamentaire *ethmoïdo-prémaxillaire* (Hofer), joignant entre elles les branc récurrentes des prémaxillaires et assurant leur mouvement parallèle sur le dermethmoïde.

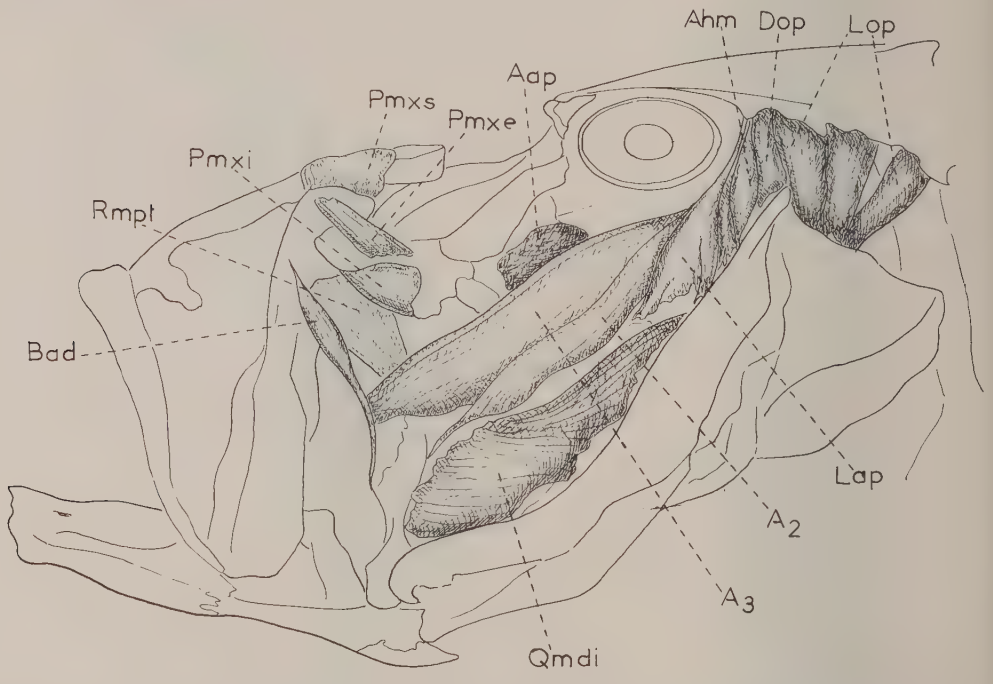



Fig. 6. — *Région orbito-jugale, couche profonde.* $A_2$, $A_3$ : faisceaux profonds des adducteurs des mâchoires ; Aap : adducteur de l'arc palatin ; Pmxi : muscle ligamentaire palato-maxillaire interne ; Qmdi : quadrato-mandibulaire interne.

Le rôle principal de direction dans ce mouvement de glissement est dû à un anneau uniss les têtes des maxillaires, ainsi que les parties médianes des palatins. Défini par Hofer comme *l ment maxillo-prémaxillaire postérieur,* il correspond à plusieurs éléments musculaires. En effe comprend en avant le muscle ligamentaire *intermaxillaire* unissant les extrémités supérieures maxillaires. En arrière se croisent deux muscles dont la partie élargie antérieure se fixe sur maxillaires et la partie postérieure tendineuse et étroite sur les palatins du côté opposé : muscles ligamentaires *palato-maxillaires supérieurs.*

La rétraction des grandes apophyses récurrentes des prémaxillaires est actionnée par deux p muscles ligamentaires qui s'insèrent à l'extrémité postérieure de ces apophyses d'une part et sur préfrontaux d'autre part. Ils doivent avoir de plus un rôle frénateur dans la progression de apophyses vers l'avant. Ce sont les muscles ligamentaires *préfrontaux.*

Les palatins du *Zeus* affectent une forme tout à fait particulière : élargis à leurs deux e mités, ils s'amincissent en leur partie médiane et se terminent vers l'arrière par une apophyse. C structure très spéciale leur permet de jouer un rôle fondamental dans la protractilité de la bou car, alors que leur partie antérieure s'articule sur les maxillaires, leur apophyse postérieure p son point d'appui sur les pterygoïdiens. Leur mouvement de rotation établit la liaison entre la p

le des mâchoires (maxillaires et prémaxillaires), et la partie fixe jugale (pterygoïdiens et carré). les palatins s'insèrent quatre muscles ligamentaires :

le muscle ligamentaire *palato-maxillaire externe* (ligament *palato-maxillaire* de HOFER) ; c'est uscle solide à forte contraction au moment de l'extension des mâchoires ;

le muscle ligamentaire *palato-maxillaire interne,* antagoniste du précédent, inséré dans la partie iane du palatin ;

le muscle ligamentaire *palato-ethmoïdien,* en forme de tendon assez mince, partant de la partie érieure du palatin pour gagner la face latérale de la région ethmoïdienne ; il agit au moment a rétraction de la bouche ;

le muscle ligamentaire *palato-pterygoïdien* est un tendon très court mais très solide qui joint rémité de l'apophyse du palatin au bord supérieur des pterygoïdiens.

Enfin, rappelons que les muscles croisés palato-maxillaires supérieurs viennent aussi s'insérer a partie médiane des palatins.

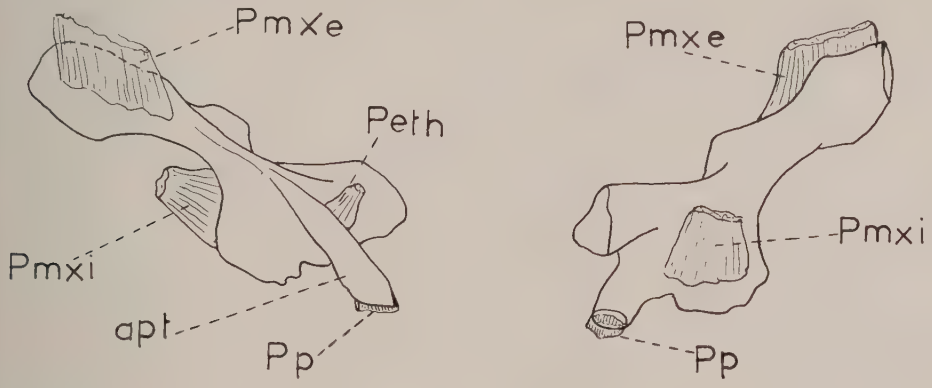



FIG. 7 et 8. — *Face externe et face interne des os palatins.* Apt : apophyse pterygoïdienne ; Peth ; muscle ligamentaire palato-ethmoïdien ; Pmxe : muscle ligamentaire palato-maxillaire externe ; Pmxi : muscle ligamentaire palato-maxillaire interne ; Pp : muscle ligamentaire palato-pterygoïdien.

***cles aponévrétiques des parois buccales.***

HOFER a défini comme ligaments deux de ces muscles (ligament maxillo-prémaxillaire antérieur, gament maxillo-mandibulaire rostral), mais ils n'ont en fait aucun rôle réellement actif dans la ction et la protraction de la bouche. Par contre ils correspondent à la définition que nous avons né des muscles aponévrétiques en contribuant à donner de la souplesse aux larges aponévroses parois de la bouche. Plus ou moins rétractés en cordonnet à l'état de repos ils s'étalent et rgissent intensément lors de la protraction. Ces muscles aponévrétiques peuvent être reconnus me formant plusieurs réseaux :

le *réseau maxillo-prémaxillaire ;* le *réseau post-maxillaire ;* le *réseau maxillo-ptérygoïdien.*

On peut remarquer que cette profusion de muscles occasionnels, ligamentaires et aponévré- es, s'est substituée aux muscles proprement dits que l'on trouve habituellement en avant de la on orbito-jugale. dans la plupart des espèces de poissons, à savoir les muscles préorbitaires qui, le *Zeus,* font totalement défaut.

***ucteur de l'arc palatin.***

Après ablation des adducteurs des mâchoires et du globe oculaire, on aperçoit l'*adducteur de palatin,* représenté par une grosse masse musculaire divisée en trois ou quatre faisceaux et s'in- nt en profondeur sur le parasphénoïde et inférieurement sur l'endoptérygoïde. Son rôle fonc- nel doit être important car il aide à relever l'ensemble du palato-carré au moment de la pro- tion.

***Muscles du suspensorium et de l'opercule.***

Comme chez tous les poissons les muscles du suspensorium et de l'opercule sont au nombre cinq, à savoir :

*élévateur de l'arc palatin ;*
*adducteur de l'hyo-mandibulaire ;*
*élévateur de l'opercule ;*
*adducteur de l'opercule.*
*dilatateur de l'opercule ;*

Ils ne présentent chez *Zeus* aucune particularité.

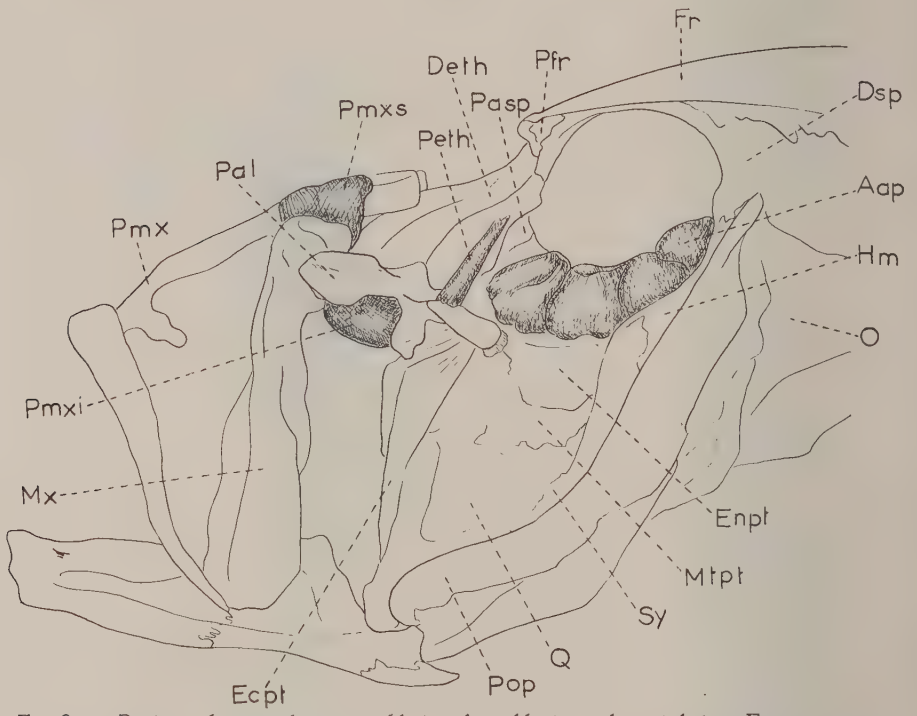


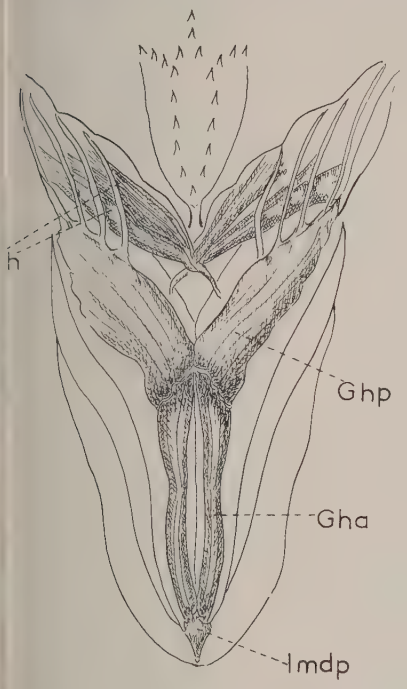

FIG. 9. — *Région orbito-jugale, après ablation des adducteurs des mâchoires.* Ecpt : ectopterygoïde ; Enpt : endopterygoïde ; Hm : hyomandibulaire ; Mtpt : metapterygoïde ; O : opercule ; Pasp : parasphénoïde ; Peth : muscle ligamentaire palato-ethmoïdien ; Q : carré : Sy : symplectique.

## B. - Région hyo-branchiale.

***Système génio-hyo-hyoïdien.***

Dans les formes à mâchoires compactes et immobiles comme les Orbiculates, nous avon distinguer une région hyo-branchio-stégale qui servait de lien entre la région génio-hyoïdien les muscles des arcs branchiaux ; dans les espèces à mâchoires mobiles et surtout dans cell mâchoires protractiles, la disposition générale de la musculature varie à tel point qu'une sépar plus nette s'établit entre les muscles de la gorge et ceux des branchies sans zone de transition. résulte que les muscles désignés comme génio-hyoïdiens et hyo-hyoïdiens appartiennent au ensemble : le système *génio-hyo-hyoïdien*. Il est caractérisé dans *Zeus faber* de la façon suivar

*a*) Immédiatement à la symphyse mandibulaire, un petit muscle à fibres longitudinales représente le muscle *intermandibulaire postérieur,* point d'insertion du système génio-hyo-hyoïdien sur la mandibule.




IG. 10. — *Région génio-hyo-hyoïdienne.* Gha : muscles génio-hyoïdien antérieur ; Ghp : génio-hyoïdien postérieur ; Hh : hyo-hyoïdiens ; Imdp : intermandibulaire postérieur.

*b*) La région suivante est constituée par deux paires de muscles dont les positions relatives sont très variables selon les espèces. Chez les poissons à mâchoires courtes, la seconde paire de ces muscles recouvre entièrement la première paire et correspond à la définition originale des génio-hyoïdiens, unissant le menton à l'hyoïde. Chez les poissons à mâchoires longues ou protractiles, la première paire de muscles se trouve au contraire dégagée et c'est elle qui apparaît à la place de la seconde paire, rejetée en arrière.

On peut ainsi distinguer dans les muscles génio-hyoïdiens, les *génio-hyoïdiens antérieurs* et les *génio-hyoïdiens postérieurs.* (Ces derniers correspondent aux faisceaux principal et interbranchiostégal des poissons à mâchoires courtes.)

Ajoutons que chez les poissons à mâchoires courtes, ces deux paires de muscles sont séparées par la présence d'un interhyoïdien qui n'existe pas chez les poissons à mâchoires protractiles.

*c*) En arrière des génio-hyoïdiens se croisent deux muscles formés chacun de deux faisceaux réunis en une extrémité tendineuse ; celle-ci vient se fixer sur les cérato-hyaux, tandis que la partie élargie s'accroche à la membrane branchiostège de l'autre côté ; ce sont les muscles *hyo-hyoïdiens,* répondant à la définition exacte qu'en a donné CUVIER.

***Muscles des arcs branchiaux.***

Leur ensemble ne présente aucune particularité propre au *Zeus* et ils correspondent aux dispositions habituelles que l'on rencontre chez les poissons de l'état Acanthoptère. On peut toutefois noter que les *élévateurs externes et internes des arc branchiaux,* ainsi que les *pharyngo-claviculaires externe et interne* sont très développés et susceptibles d'une grande élasticité que nécessitent les mouvements de déplacement de la région branchiale en relation avec la protractilité de la bouche.

***Muscles trapèzes.***

Ce sont des muscles de très faible importance, unissant la région ptérotique à la supra-clavicule, mais la soudure solide de la ceinture scapulaire au crâne réduit considérablement leur fonction d'élévateurs.

## CHAPITRE II

### MUSCULATURES HYO-POST-CLAVICULAIRE ET SCAPULO-PELVIENNE

***Os des ceintures.***

La ceinture scapulaire de *Zeus* est fortement articulée au crâne ; la supra-clavicule est repr sentée par une sorte de longue apophyse plus ou moins intégrée dans la masse du cleithrum ; c os allongé mais robuste, a la forme d'un arc ; à sa courbure se greffe un prolongement osse servant de base à une épine et juste au-dessous part la tige mince et acérée de la post-clavicu ou metacleithrum. En ligne médiane ventrale les deux cleithra se soudent en une symphyse. I

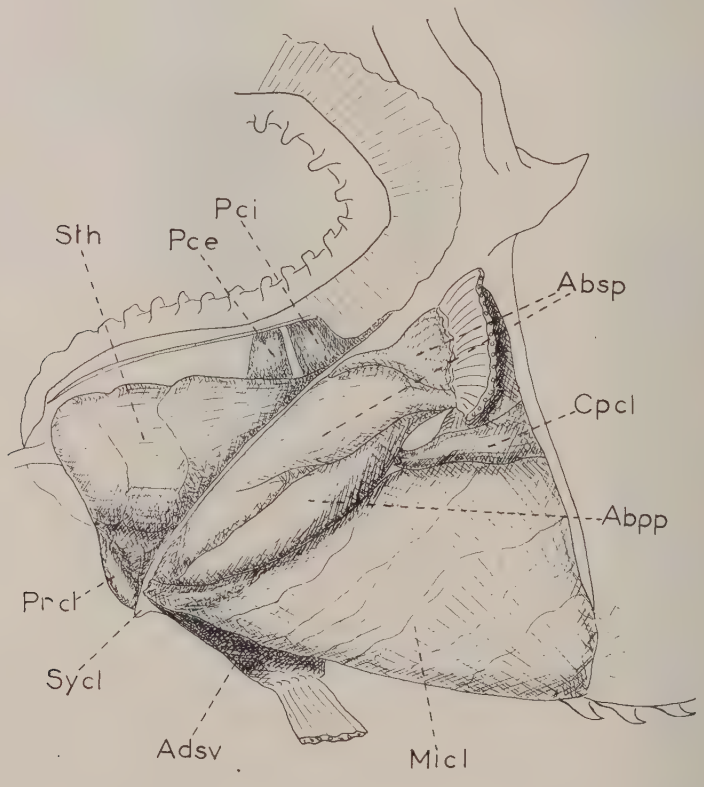



Fig. 11. — *Région hyo-post-claviculaire, couche superficielle.* Abpp : abducteur profond de la pectorale ; Absp : abducteur superficiel de la pectorale ; Adsv : adducteur superficiel de la ventrale ; Cpcl : muscle coraco-post-claviculaire ; Micl : myotomes interclaviculaires ; Pce : pharyngo-claviculaire externe ; Pci : pharyngo-claviculaire interne ; Prcl : protracteur claviculaire ; Sth : sterno-hyoïdiens ; Sycl : symphyse cleithrale.

partie basse du cleithrum est marquée par une crête et c'est dans ce relief que vient s'insérer, i une faible étendue, le scapulum supportant les pterygiaux. Au scapulum fait directement suite coracoïde ; cet os s'amincit graduellement vers la ligne médiane ventrale où il se trouve ré à la partie terminale d'une crête qui le suit sur toute sa longueur ; les deux crêtes symétric viennent se joindre en arrière plan sur la symphyse cleithrale. C'est sur les coracoïdes qui vien

s.rticuler les os pelviens ; chacun d'eux a une forme triangulaire et se prolonge en arrière par une a ophyse ischienne ; les nageoires ventrales sont fixées sur la base élargie du triangle, presque en l ne médiane ; les deux os pelviens sont unis entre eux par une double symphyse ligamentaire.

La position et la forme des os pelviens évoquent celles que l'on trouve dans des espèces de c ractère primitif comme l'Opah (*Lampris luna*). A titre de remarque nous signalerons que nous a ons constaté, chez certains poissons dépourvus de nageoires ventrales, la persistance d'os de f rme triangulaire, comparables à ces os pelviens et venant se souder aux lames coracoïdiennes s us forme d'os supplémentaires, les *metacoracoïdes*.

***l uscles sterno-hyoïdiens.***

Les muscles sterno-hyoïdiens qui appartiennent à la région *antescapulaire ou hypobranchiale* n èvent en réalité de la musculature somatique dont ils représentent des éléments détachés en a ant de la ceinture pectorale. Ils ont gardé leur myomérie et on distingue nettement trois myo- t mes. Les sterno-hyoïdiens de *Zeus* s'insèrent en avant sur l'urohyal qui prolonge la symphyse h oïdienne et en arrière sont largement fixés sur le cleithrum.

***l éments myotomiques interclaviculaires.***

Six myotomes de la grande musculature somatique que nous décrirons plus loin s'avancent s us la gorge en passant sous la post-clavicule et représentent entre cet os et le cleithrum une *r gion myotomique interclaviculaire*.

Le premier de ces myotomes se prolonge jusqu'à la symphyse cleithrale sur laquelle il envoie n e liaison tendineuse. Pour ces six myotomes la post-clavicule ne représente pas une barrière r elle, car ils se continuent en arrière de cet os, mais avec une notable variation dans la direction d leurs fibres. Cette partie interclaviculaire des myotomes présente une plus forte épaisseur m sculaire que celle qui lui fait suite sur les flancs de la cavité viscérale.

On doit intégrer dans cette région interclaviculaire le muscle *coraco-post-claviculaire*, unissant l crête coracoïdienne à la partie médiane du métacleithrum. Ce muscle appartient certainement à l musculature somatique car nous avons pu remarquer chez d'autres poissons (notamment chez l s Orbiculates) qu'il présentait une métamérie visible.

## l usculature des nageoires paires.

***N Nageoires pectorales.***

La musculature de la nageoire pectorale comprend un *abducteur superficiel*, divisé en trois i sceaux ; le faisceau supérieur actionne les douze premiers rayons et les deux autres, intimement i nts, opèrent leur traction sur les trois derniers rayons. Ils prennent leur insertion tout le long d la crête cleithrale. Sous ce muscle se situe l'*abducteur profond*, largement étalé sur le cora- c ïde et le scapulum et se fragmentant à sa partie supérieure en plusieurs groupes de fibres dont c acun agit sur plusieurs rayons de nageoire.

Les antagonistes des abducteurs sont presque entièrement placés sur la face interne de la lame s apulo-coracoïdienne. Ce sont les *adducteurs superficiel* et *profond* des pectorales.

***. Nageoires pelviennes.***

C'est en ligne médiane ventrale que se situent les *abducteurs superficiels* des nageoires pel- i ennes ; ils viennent s'appuyer à la base des supports des rayons de nageoires, en avant de la r mière symphyse ligamentaire ischienne. Les *abducteurs profonds* ont pris une forme assez par- c lière et se présentent comme des muscles en patte d'oie dont le sommet s'insère sur la crête c acoïdienne et dont les branches en éventail rejoignent le bord antérieur des os pelviens.

Latéralement les *adducteurs superficiel* et *profond* s'insèrent en avant sur la face interne d la crête coracoïdienne, tapissent les os pelviens, avant de se fixer à la base des ventrales. Cet position des abducteurs et adducteurs des ventrales établit une liaison musculaire avec la ceintur scapulaire et marque la tendance à une union intime du coracoïde et des os pelviens (cf. ci-dessus metacoracoïde).

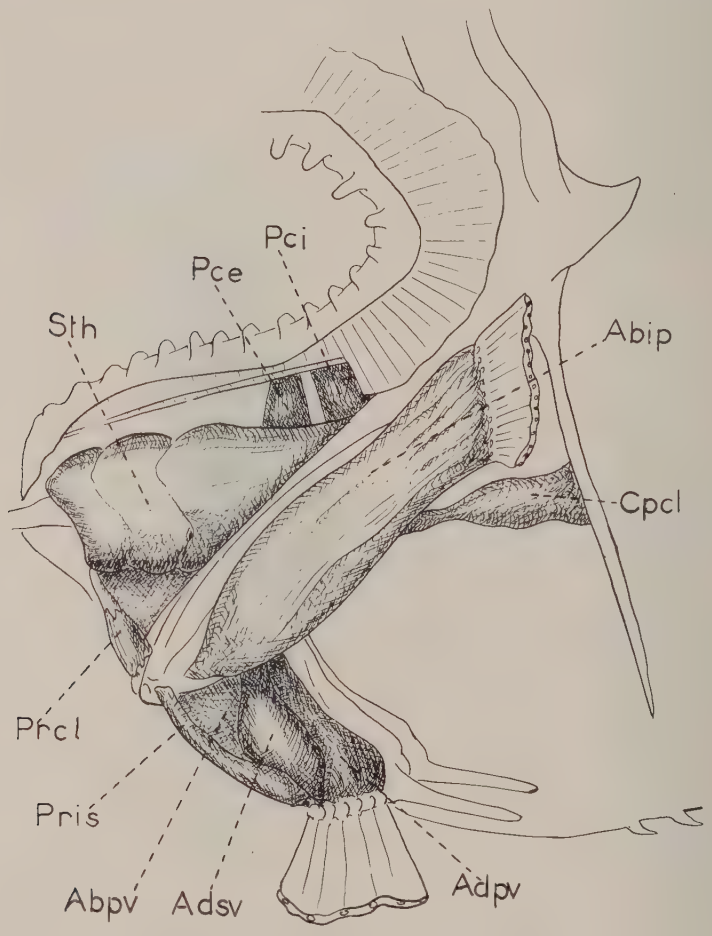



FIG. 12. — *Région hyo-post-claviculaire, après ablation des myotomes interclaviculaires et des abducteurs superficiels de la pectorale.* Abip : abducteur profond de la pectorale ; Abpv : abducteur profond de la ventrale ; Adpv : adducteur profond de la ventrale ; Adsv : adducteur superficiel de la ventrale ; Pris : protracteur de l'ischion.

### *III. Liaison musculaire hyo-pelvienne.*

Dans notre article sur le système musculaire publié dans le Traité de Zoologie du Professe P. P. Grasse, nous avions, en nous basant sur la bibliographie et sur les théories généraleme admises, défini comme appartenant au système des muscles grêles infracarénaux une série de mu cles jumelés placés de chaque côté de la ligne médiane, établissant une liaison entre la région hyo dienne, la ceinture scapulaire, la ceinture pelvienne et le début de l'anale. Des recherches ult rieures dont nous avons fourni le résultat à propos de l'étude myologique des Orbiculates, nous o

cé à changer notre interprétation sur la valeur morphologique de cet ensemble musculaire et onsidérer que ce jalonnement relevait en réalité de la musculature des nageoires paires. Nous retrouvons une confirmation dans l'anatomie du *Zeus faber*. Ce poisson présente en effet la succession de deux éléments de protraction appuyés sur des relais osseux :

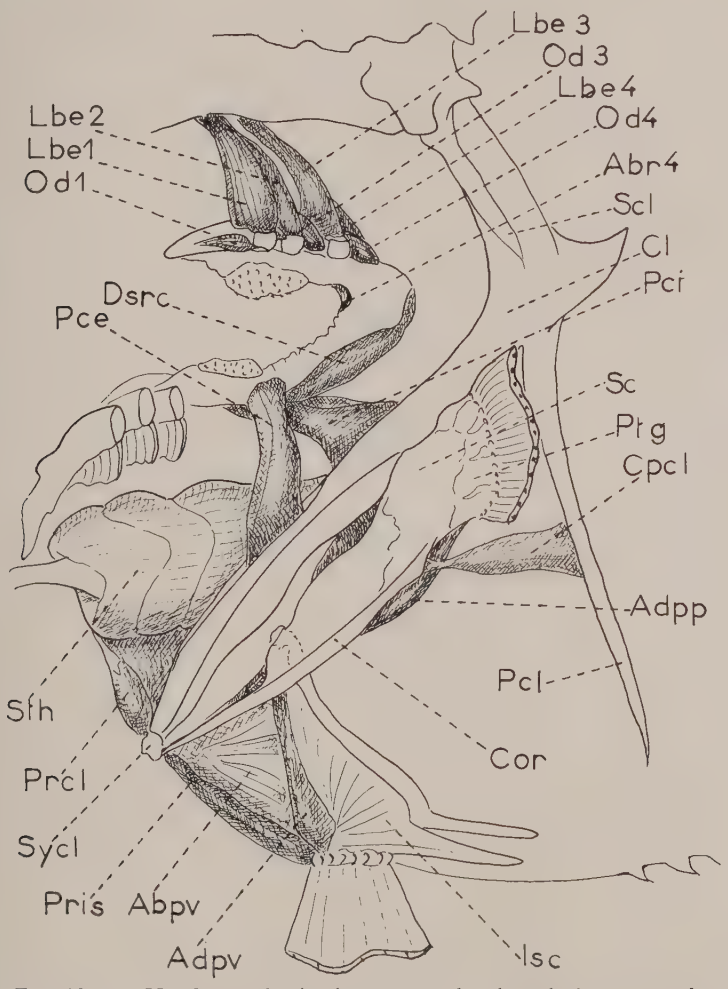



Fig. 13. — *Muscles profonds des régions hyo-branchiale et scapulo-pelvienne.* Abr 4 : adducteur branchial du 4e arc ; Cl : cleithrum ; Cor : coracoïde ; Dsrc : muscle droit sous-archien commun ; Isc : ischion ; Lbe 1, 2, 3, 4 : élévateurs externes des arcs branchiaux ; Od 1, 3, 4 : obliques dorsaux des arcs branchiaux ; Pcl : post-clavicule ou meta-cleithrum ; Ptg : pterygiaux ; Sc : scapulum ; Scel : supraclavicule.

*a*) s'insérant sur l'urohyal, une paire de muscles en fuseau, placés entre les sterno-hyoïdiens s'ils écartent de la ligne médiane, vient se fixer en arrière sur la symphyse claviculaire ; nous signerons ces muscles sous le nom de *protracteurs claviculaires ;*

*b*) très légèrement en arrière à partir de la symphyse des crêtes coracoïdiennes partent deux uscles jumelés, fusiformes, venant se fixer sur les premiers rayons de la nageoire ventrale ; ce nt les muscles *protracteurs de l'ischion.*

Dans nombre de poissons du stade Téléostéen, on trouve une paire de muscles allongés, s'éca tant de la ligne médiane, qui unissent la partie postérieure des os pelviens au premier rayon l'anale ; ce sont les muscles *rétracteurs de l'ischion*. Ils font défaut chez *Zeus faber*, à moins qu ne soient absolument intégrés dans la formation de la forte carène ventrale.

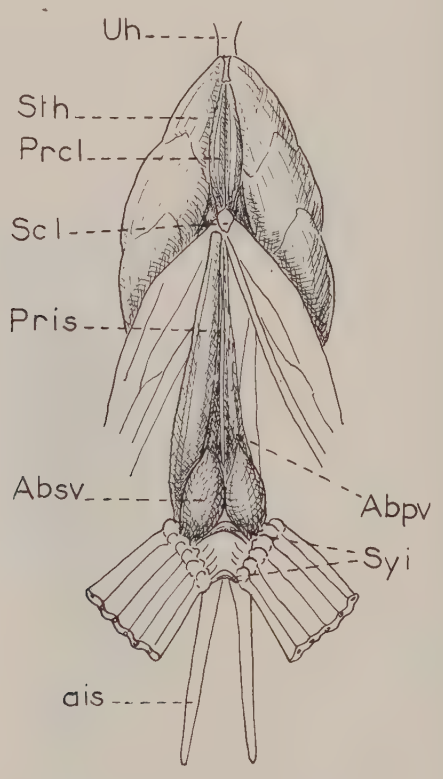



Fig. 14. — *Vue ventrale de la région hyo-pelvienne.* Abpv : abducteur profond de la ventrale ; Absv : abducteur superficiel de la ventrale ; ais : apophyse ischienne ; Prcl : protracteur claviculaire ; Pris : protracteur de l'ischion ; Scl : symphyse cleithrale ; Sth : sterno-hyoïdien ; Syi : symphyse ischienne ; Uh : urohyal.

La liaison musculaire hyo-pelvienne du Saint-Pierre comporte donc la succession de de paires de muscles en fuseau insérés sur trois relais osseux : l'urohyal, la symphyse cleithro-corac dienne et la ceinture pelvienne. Leur rôle paraît être celui de protracteurs et c'est pourquoi ils p sentent une réelle importance du point de vue anatomique. Il est probable en effet que ces musc sont les agents essentiels de la progression des nageoires ventrales dans l'évolution morphologi des Téléostéens. Au stade que représente *Zeus* le système des protracteurs médians a déjà perdre aux nageoires pelviennes leur position abdominale et elles entrent dans le stade Thoraci On peut estimer que l'effort du système des protracteurs peut se continuer dans certaines lign phylogéniques pour attirer graduellement les nageoires pelviennes sous la gorge comme dans stade Jugulaire, et même au-delà dans la région hyoïdienne dans des espèces à biologie spécialisée (Ophidiides et Podatelides).

CHAPITRE III

## MUSCULATURE SOMATIQUE ET SAGITTALE

### A - Les grands muscles latéraux.

Le Saint-Pierre présente une musculature somatique constituée par deux grands muscles latéraux formés par 26 myotomes. Ceux-ci subissent certaines variations de structure suivant leur position dans le corps de l'animal. Ils sont très concentrés en arrière dans la région caudale par suite du profond effort musculaire qu'elle doit fournir pour la propulsion du poisson ; ils sont très minces tout au moins dans leur partie abdominale dans la région antérieure à cause de la dilatation due aux viscères ; entre ces deux régions ils présentent une constitution typique qu'il y a lieu de définir.

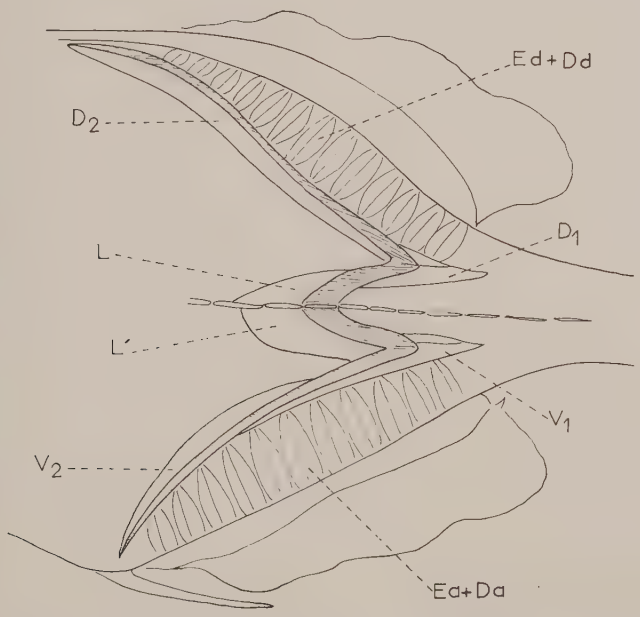



FIG. 15. — *Constitution d'un myotome (le 14e myotome pris comme type).* Ea + Da : muscles érecteurs-dépresseurs de l'anale ; Ed + Dd : muscles érecteurs-dépresseurs de la dorsale.

En prenant comme exemple le 14e myotome on voit qu'il comporte de chaque côté du septum médian deux cônes dont les sommets sont placés vers l'avant en profondeur, ce sont les cônes L et L'. Du côté dorsal, au-dessus de L, le myotome forme vers l'arrière un cône superficiel $D_1$, puis il s'infléchit vers l'avant pour former sur une longue étendue le cône $D_2$. Ventralement, au dessous de L', se marque, dirigé vers l'arrière en surface, le cône $V_1$, puis plus bas les fibres se continuent vers l'avant pour former $V_2$ qui atteint la ligne médio-ventrale.

*I. Région caudale.*

A la fin des nageoires impaires dorsale et anale et en avant du pédoncule caudal, une secti transversale montre les positions respectives des différents éléments du myotome. Les cônes $D_2$ s surmontés et séparés en ligne médiane par les muscles propres à la nageoire dorsale. Au-dess de ceux-ci les cônes $D_1$ viennent s'appuyer sur la colonne vertébrale qui est flanquée latéraleme par les cônes L jusqu'au septum médian et la ligne latérale. Ventralement se placent les cônes puis plus bas, séparés par le système des muscles propres à la nageoire anale, se situent les cô $V_1$ et, au -dessous, des éléments musculaires contigus représentant les cônes $V_2$.

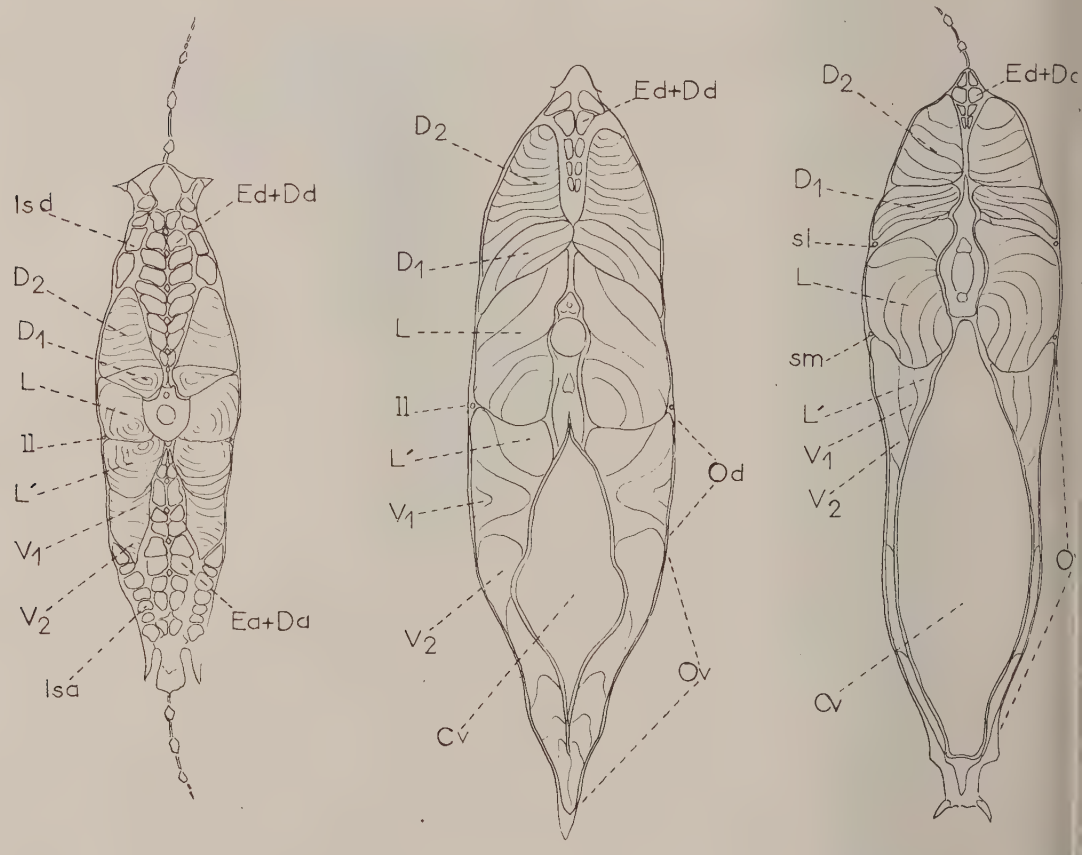



Fig. 16, 17 et 18. — (De gauche à droite) *Sections transversales pratiquées en avant du pédoncule caudal, entre le deux dorsales, au début de la première dorsale.* Cv : cavité viscérale ; Ea + Da : muscles érecteurs-dépresseurs d l'anale ; Ed + Dd : muscles érecteurs-dépresseurs de la dorsale ; Isa : muscles inclinateurs superficiels d l'anale ; Isd : muscles inclinateurs superficiels de la dorsale ; ll : ligne latérale ; Od : oblique dorsal ; Ov oblique ventral ; sl : sillon latéral ; sm : septum médian.

Nous avons exposé précédemment dans une note (parue en 1953) que chez les pois à nage rapide le nombre de myotomes emboîtés dans les cônes des grands muscles latéraux proportionnel à la vitesse. Les grands nageurs comme les thons marquent des emboîtements a

t 18 ou 19 cônes myotomiques. Le Saint-Pierre n'entre pas dans cette catégorie, mais il est ndant susceptible, en cas de danger ou pour saisir une proie, d'effectuer un bond rapide sous ulsion de sa musculature caudale : aussi dans cette région trouvons-nous un nombre élevé de s myotomiques emboîtés. Dans les cônes $D_2$, L, L′ et $V_1 + V_2$, nous relevons un emboîtement essant 8 à 9 cônes myotomiques.

### *Région d'élongation précaudale.*

La région d'élongation précaudale est une zone de transition accusant une modification pro- e du gabarit de l'animal, qui passe de la structure massive d'une musculature propulsive à la e distendue des muscles enserrant la cavité viscérale d'un poisson comprimé. C'est un des omes de cette région que nous avons donné comme exemple de structure. Le caractère le net est l'extrême développement que prennent les éléments $D_2$ et $V_2$. Ces derniers, très réduits la région caudale, prennent une importance suffisante pour refouler les éléments $V_1$ qui ètent à leur tour sur le cône L′. Malgré l'amincissement qui accompagne leur grand étirement, léments $D_2$ et $V_2$ restent suffisamment solides pour que l'ensemble du myotome garde une uite unité de structure.

Les constituants de $D_2$ augmentent en nombre et on en compte onze ; ceux de $V_2$ sont portés ou 6. Par contre, les parties médianes du myotome perdent de leur importance ; L ne comporte que trois éléments musculaires, L′ est réduit à un seul et $V_1$ à trois. On peut considérer que la gion d'élongation précaudale s'étend dans *Zeus* environ du 12e au 19e myotome.

### *Région abdominale.*

La puissance musculaire de cette région est notablement affaiblie ventralement par le volume a cavité viscérale. Dorsalement les modifications sont moins accusées. Les cônes $D_2$, $D_1$ et L ent dans leur ensemble une structure comparable à celle de la région précédente, avec cinq ou éléments ; mais il faut signaler toutefois la présence d'un *sillon latéral* qui, dans les dix iers myotomes, s'enfonce entre les cônes $D_1$ et L. La signification morphologique de ce sillon difficile à établir. Il ne semble pas, en effet, correspondre exactement à une ligne du système o-muqueux, bien qu'il occupe approximativement la position de la ligne dorsale que l'on trouve d'autres poissons (Batrachides, Orbispiniformes). La ligne latérale de *Zeus* lui emprunte son t dans sa partie initiale, mais elle le quitte vers le sixième myotome pour décrire une vaste ourbure et venir rejoindre, au-delà de la région d'élongation précaudale, le sillon médian. Le n dorso-latéral serait peut-être un élément vestigial de la ligne latéro-muqueuse dorsale, mais ayant perdu ses organes muco-sensoriels.

Dans la partie antérieure de la région abdominale les éléments $V_2$ prennent une importance idérable. Ils tapissent toute la cavité et s'étendent jusqu'au septum médian, se trouvant ainsi ontact de position avec L. Sous $V_2$ on trouve une couche musculaire profonde qui représente $V_1$ et en dedans encore une autre couche qui représente L′.

En arrière du huitième myotome les éléments $V_1$ reprennent graduellement de leur importance affecter la structure que nous avons décrite dans la région d'élongation précaudale. Cette osition relative de $V_1$ et de $V_2$ dans la région abdominale a fait considérer que la paroi était amentalement constituée par deux muscles métamériques qui ont été définis comme *oblique dorsal* et *oblique ventral*, les rapports entre ces deux muscles variant suivant les espèces de sons. Dans *Zeus* il y aurait un chevauchement de l'oblique ventral sur l'oblique dorsal parti- rement accusé du 4e au 8e myotome et qui décroît par la suite, l'oblique dorsal réapparaissant urface.

ous rappelons que nous avons ci-dessus décrit la région interclaviculaire en signalant que les myotomes qui se trouvent en avant de la post-clavicule sont en continuité avec ceux que nous ons de définir. Cette zone se trouve donc incorporée dans la région de l'oblique ventral et partient au système des éléments $V_2$ du 4e au 9e myotome.

Ce sont les muscles sterno-hyoïdiens qui représentent les éléments $V_2$ des trois premiers myo- es des grands muscles latéraux.

## B. - Musculature sagittale du corps et des nageoires impaires.

### *I. Muscles grêles ou carénaux.*

Les muscles *supracarénaux antérieurs* occupent leur position normale entre le supra-occi et le premier rayon de la dorsale et sont constitués par une paire de muscles à faisceau unique

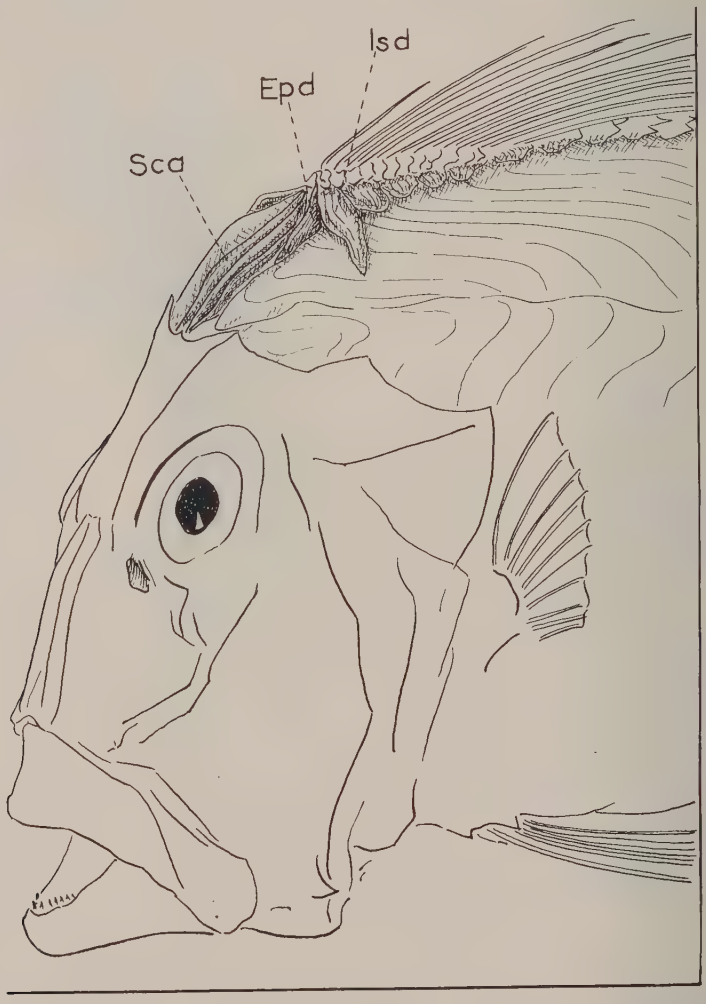



FIG. 19. — *Début de la musculature sagittale.* Epd : érecteur profond du 1er rayon de la dorsale ; Isd : 1er inclinateur superficiel de la dorsale ; Sca : supracarénaux antérieurs.

Les muscles *supracarénaux postérieurs* s'étendent du dernier rayon de la dorsale au supérieur de la caudale et se présentent comme formés par deux faisceaux successifs.

Il en est de même pour les muscles *infracarénaux* où les deux faisceaux successifs uniss dernier rayon de l'anale au rayon inférieur de la caudale.

***Muscles des nageoires impaires.***

a) ***Muscles inclinateurs superficiels.*** La nageoire dorsale de *Zeus* est formée d'une partie ...ieure épineuse à laquelle fait directement suite une nageoire molle. Les muscles *inclinateurs ...rficiels* de la partie épineuse sont assez faiblement développés à l'exception du premier incli... qui est très fort et placé transversalement pour former buttoir. Les muscles inclinateurs de ...artie molle sont beaucoup plus importants et placés perpendiculairement sous la base des ...ns de nageoire avec une faible obliquité. Il est en effet facile à comprendre que le rôle des ...nateurs perd de son importance dans les parties épineuses des nageoires dont la rigidité exclut

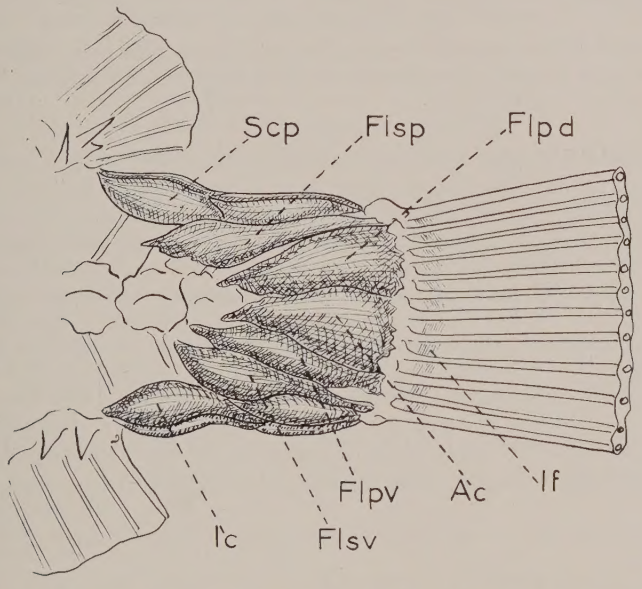



FIG. 20. — *Muscles du pédoncule caudal.* Ac : adducteur de la caudale ; Flpd : flexeur profond dorsal ; Flpv : flexeur profond ventral ; Flsd : flexeur superficiel dorsal ; Flsv : flexeur superficiel ventral ; Ic : infracarénaux ; If : muscles interfilamenteux ; Scp : muscles supracarénaux postérieurs.

...mouvement latéral. Par contre dans les parties molles des nageoires les inclinateurs gardent ...aleur qu'ils ont dans les poissons à l'état Malacoptérygien où la dorsale conserve un rôle de ...ction et même de propulsion (type Cycloptère).

La nageoire anale est essentiellement une nageoire molle précédée toutefois par quelques épines, ...i trouve-t-on une analogie totale avec la structure et la position des inclinateurs de la partie ...e de la nageoire dorsale qui se trouve du reste en parfaite isoptérygie avec l'anale.

b) ***Muscles érecteurs-dépresseurs.*** Les muscles *érecteurs* + *dépresseurs* sont groupés par ...le, encadrant les neurépines et la base de supports radiaires ; l'obliquité de ces éléments osseux ...que sur une section transversale on aperçoit plusieurs couples superposés de ces muscles. ...e disposition est du reste absolument conforme à celle que l'on rencontre dans la majorité ...poissons à l'état Malacoptérygien.

c) ***Muscles de la nageoire caudale.*** La musculature de la nageoire caudale du *Zeus* est ...lument typique, avec des muscles bien développés et assez puissante pour permettre des bonds ...nts de progression de l'animal.

Les mouvements de flexion latérale qui, par une brusque contraction, peuvent déterminer une ...ulsion rapide sont dus de chaque côté de la queue à 5 muscles.

1° Les *flexeurs superficiels dorsal* et *ventral* ; ils s'arc-boutent d'une part sur la partie profo des derniers myotomes et d'autre part sur le premier et le dernier rayon de la nageoire caud

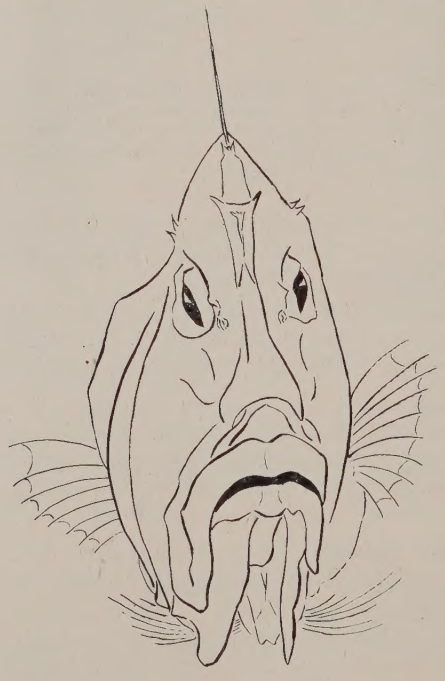
2° Les *flexeurs profonds dorsal* et *ventral* s'insèrent sur les deux dernières vertèbres et s'é gissent à la base des rayons de la caudale pour agir dorsalement sur les 2e, 3e, 4e et 5e rayons ventralement sur les 11e et 12e rayons.

3° Le muscle *adducteur de la caudale,* placé entre les précédents, s'insère à l'extrémité la colonne vertébrale, s'élargit pour mouvoir la partie centrale de la nageoire du 6e au 10e ray Il joue de plus le rôle d'un muscle de synchronisation des deux groupes de flexeurs.

Il ne faut pas oublier que les supracarénaux postérieurs et les infracarénaux secondent dans l action les muscles propres à la nageoire caudale en jouant le rôle d'*érecteurs* et de *dépresseurs.*

Enfin entre les rayons se trouvent de petits muscles, les muscles *interfilamenteux,* qui paraiss entrer dans la catégorie des muscles aponévrétiques et ajoutent à la souplesse de l'aponévrose in radiaire.

De l'étude qui précède il ressort que cette monographie myologique correspond à la desc tion d'une musculature typique d'un poisson osseux allié aux formes les plus anciennes des Ac thoptères. Nous avons profité de cet exposé pour formuler certaines remarques d'ordre géné On ne pouvait trouver en effet un meilleur exemple que *Zeus* pour définir les variations de fonc de certaines catégories de muscles, notamment des muscles *ligamentaires* et des muscles *aponé tiques,* jouant leur rôle spécialisé à côté des muscles fondamentaux. On peut considérer aussi com une particularité de *Zeus* le dédoublement du système de protraction des nageoires paires b sur trois relais osseux : urohyal, symphyse cleithro-coracoïdienne et ceinture pelvienne. Ce déd blement est peut-être de nature à fournir une explication de la progression phylogénique des ventr dans le groupe complexe des Jugulaires. Comme caractères méritant d'être mis en valeur dans l'a tomie musculaire, rappelons encore la structure du myotome de la zone d'élongation précaudale a l'exceptionnel développement de ses ailes $D_2$ et $V_2$ et enfin la différenciation d'importance des in nateurs de la dorsale dans sa partie épineuse et dans sa partie molle.



## BIBLIOGRAPHIE


(L.), GÖFFERT (E.), KALLIUS (E.), LUBOSCH (W.), 1934-38. — Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbelhiers. — *Urban und Schwarzenberg,* Berlin Bd. V p. 351-1 024.

ER (G.) et VALENCIENNES (A.), 1828. — Histoire naturelle des Poissons. — Vol. **1** (*Perca fluviatilis*). Paris.

MAN (H.C.), 1925. — Fishes with protusile mouths. — *Treubia,* vol. **6**, liv. 2.

BEN (W. H. VAN), 1935. — Ueber den Kiefermechanismus der Knochenfische. — *Arch. Neerland. Zool.* 2.

WORTH (H.), 1935. — The cranial muscles of Vertebrates. — Cambridge.

ER (Helmut), 1938. — Bau und Mechanik des Schädels von *Zeus pungio.* — *Zool. Jahrbücher,* Iéna, Bd. 64, p. 483-510.

MQUIST (O.), 1910. — Der Musculus protactor hyoidei (geniohyoideus auct.) und der Senkingsmechanismus des Unterkiefers beiden Knochenfischen. — *Lunds. Univ. Arsskrift.* N. F. VI, Abt. 2, n° 6, 24 p.

1911. — Zur vergleichende Morphologie der Mm. intermandibularis protactor hyoidei und hyohyoideus. — *Ibid.* N. F. VII. Abt. 2, n° 7, 79 p.

DANOIS (Yseult), 1953. — Sur l'adaptation morphologique et myologique des Poissons à nage rapide. — *C.R. Acad. Sci.,* t. **236**, p. 1092-1095.

1955. — Sur la musculature des nageoires pectorales et pelviennes de l'Opah (*Lampris luna* DUHAMEL). — *Bull. Soc. zool. France,* t. **80**, n° 1, p. 8-17, fig. 1-6.

1958. — Système musculaire, in Traité de Zoologie, édit. par le Professeur P.P. GRASSE, vol. **13** Poissons, (1), p. 783-817.

1959. — Etude ostéologique, myologique et systématique des Poissons du sous-ordre des Orbiculates. — *Ann. Inst. océanogr. Monaco,* t. **36**, 2e part. Myologie. p. 31-103.

1958. — Sur la transformation d'une bouche protactile en museau tubulaire suceur chez les Poissons coralliens et littoraux. — *C.R. Acad. Sci.,* t. **247**, p. 1400-1402.

1959. — Adaptations morphologiques et biologiques des Poissons des massifs coralliens. — *Bull. Inst. franç. d'Afrique noire,* t. **21**, sér. A, n° 4, p. 1304-1325.

DSCH (W.), 1929. — Vergleichende Anatomie der Kaumusculatur der Wirbelthiere. II. - Die Kaumuskeln der Teleostier. — *Gegenbaur's Morphol.,* Jahrb. 61 p. 49-220.

AHASI (N.), 1917. — On the homology of the median longitudinal muscles — supracarinalis and infracarinalis — with the fin muscles of the dorsal and anal fins, and their functions. — *Tokyo. Journ. Agric.* p. 199-213.

LO (O.), 1920. — Das Maulspitzen des Fische. — *Biol. Zbl.* 40.

TER (B.), 1874-78. — Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen und Kiefermuskulatur der Fische. — *Iena Zeitschr. Naturw.,* **8**, p. 405-458; *ibid.* **8**. p. 431-550.